

Qualité sanitaire des céréales

Fusarioses

Mycotoxines

Solutions

Facteurs de réussite

Questions/réponses
à propos de la
qualité sanitaire

 **BASF**

The Chemical Company

Et s'il y avait 3 définitions de la Qualité?

Qualité

Physique

- Humidité
- PS
- Propreté des grains
- Taux d'impuretés
- Absence d'insectes
- Grains cassés
- Grains germés

Technologique

En meunerie :

- Taux de protéines, gluten
- Taux d'extraction
- Temps de chute de Hagberg
- Alvéolgraphe de Chopin (P/L)
- Force boulangère (W)
- Note de panification...

En semoulerie :

- Taux de protéines
- Mitadinage, moucheture
- Indice de jaune, indice de brun...

En brasserie :

- Taux de protéines
- Calibrage
- Faculté germinative...

Sanitaire

Contaminants biologiques :

- Microbiologie : Flore totale, salmonelles, coliformes, moisissures, insectes...

Autres contaminants biologiques : **Mycotoxines**

Contaminants chimiques :

- Métaux lourds (plomb, cadmium, mercure)
- Produits phytosanitaires (résidus)

Pourquoi les fusarioses sont-elles nuisibles ?

■ Une attaque précoce sur l'épi provoque l'avortement des ébauches de grains

➔ **Nombre de grains/épi**

■ Si le *Fusarium* atteint le rachis central, il interrompt l'alimentation des grains en formation

➔ **PMG, PS**

■ Capacité des *Fusarium* à produire des mycotoxines néfastes pour l'homme ou les animaux

➔ **DON, zéaralénones, ...**

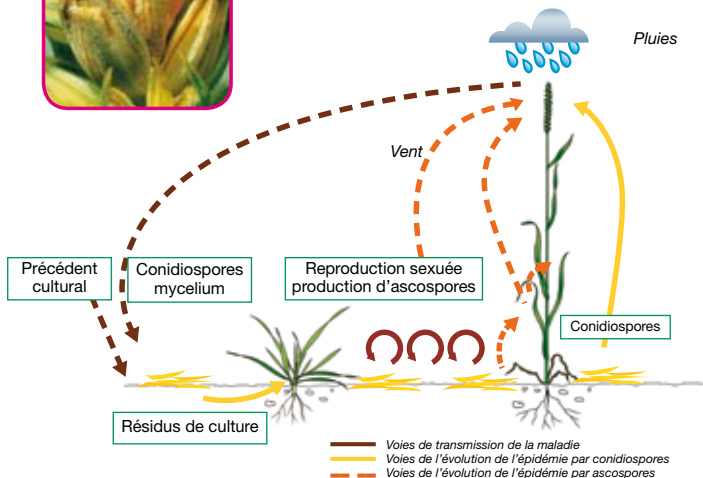
Jusqu'à 15 q/ha de perte
Enjeu qualité sanitaire et technologique



Le climat principal facteur du développement des fusarioses



■ Dynamique de propagation des fusarioses *Fusarium roseum* et *Microdochium nivale*



Des périodes chaudes avec des orages et/ou de la pluie (Hygrométrie élevée) sont propices au développement de *Fusarium spp.*

Quelle relation entre mycotoxines et fusarioses ?

■ **Les Fusarioses** se retrouvent en céréales dans **2 deux grands groupes** (mêmes symptômes sur épis).

■ **Fusarium du groupe roseum**

■ ***F. graminearum***

■ ***F. culmorum***

■ ***Microdochium nivale***

■ **Une faible attaque de fusarioses** suffit pour provoquer une contamination importante en mycotoxines.

■ Les ***F. Roseum*** sont les principales responsables de la production de mycotoxines.

■ ***Microdochium nivale*** ne produit pas de mycotoxines.

■ **Le metconazole est efficace** sur les *F. Graminearum* et les *F. Culmorum*.



Quelles sont les mycotoxines des céréales ?



■ Les mycotoxines sont des contaminants naturels produits par des champignons.

Blé	Orge	Maïs	Avoine	Sorgho	Seigle
-----	------	------	--------	--------	--------

Mycotoxines du champs (produites par *Fusarium*)

Trichothécènes A : T2 toxine, HT2 toxine, Néosolaniol, ...



Trichothécènes B : **DON**, Acétyl-DON, Nivalénol, Fusarénone, ...



Zéaralénones



Fumonisinés



Mycotoxines du stockage (produites par *Aspergillus* et *Penicillium*)

Ochratoxines (OTA)



Citrinine



Aflatoxines



* En rouge, mycotoxines sous réglementation européenne.

Mycotoxines, quels effets possibles sur l'homme?

Très résistantes, les mycotoxines ne sont détruites ni par le froid, ni par la chaleur. Elles peuvent se retrouver dans nos aliments.

Dans l'assiette du consommateur ?

Café, cacao, arachides, fruits secs, fruits à coque, fruits à pépins mais aussi les céréales peuvent être contaminés.

Les mycotoxines, quels effets possibles chez l'homme ?

Les intoxications humaines aiguës restent rares, mais il existe un risque important de développer des lésions (du foie, du rein) ou des cancers, lié à l'ingestion régulière de faibles doses.

Réglementation européenne des mycotoxines DON pour les céréales destinées à l'alimentation humaine.

Mycotoxines	Produits	Seuils (ppb)
Désoxynivalénol (DON)	Céréales non transformées autres que le Blé dur, Avoines et Maïs *	1250
<i>*En sortie de silos avant l'entrée en première transformation : les opérations de nettoyage, de tri et de séchage ne sont pas considérées comme une «première transformation»</i>	Blé dur, Avoines, Maïs	1750
	Farines de céréales	750
	Pâtes Céréales pour petits déjeuners, pains, pâtisserie, biscuits	750
	Alimentation infantile	200

Mycotoxines, quels effets possibles sur les animaux ?

Chez le porc :

- A **faibles doses**, refus d'alimentation.
- **Effets sur la reproduction**.
- **Effets sur la lactation** des truies.



Chez les volailles :

- A **faibles doses**, refus d'alimentation.

Chez les ruminants :

- Peu sensible, la **majorité des toxines est éliminée par voie urinaire, fécale**.

La Commission européenne a émis une recommandation concernant la présence de Désoxynivalénol, de Zéaralénone, de Fumonisines et d'Ochratoxine A dans les produits destinés à l'alimentation animale.

Mycotoxines	Produits	Seuils (ppb)
DON	Matières premières	
	Céréales et sous-produits céréaliers	8000
	Sous-produits du maïs	12000
	Aliments complémentaires ou complets	5000
	Exception pour aliments porcs	900
	Exception pour veaux (<4mois), agneaux et chevreaux	2000

Quels sont les outils à la disposition de l'agriculteur pour réduire le risque mycotoxines ?

Le raisonnement de la lutte contre les fusarioses doit se faire à la parcelle

Outils Disponibles	Contribution relative à la réduction du risque mycotoxines	Mettre en place des itinéraires qui visent à diminuer les facteurs de risques
Précédent	+++	La présence d'abondants résidus de récoltes laissés par les précédents maïs et sorgho sont plus favorables à l'expression des risques.
Travail au sol	+++	Le broyage et l'enfouissement des résidus de récolte des précédents (maïs et sorgho) juste après récolte
Lutte contre les maladies	++	La protection spécifique fusariose au stade floraison, avec une triazole efficace : metconazole
Sensibilité des variétés	++	La prise en compte de la sensibilité variétale à la fusariose (note CTPS ou post – inscription ARVALIS)
Assurance contre la verse	+	La fertilisation azotée, densité de semis, sensibilité et variété, régulateur.
Traitement des semences	-	La protection contre les attaques fusarioses sur plantules, en cours d'étude pour les mycotoxines

L'importance de ces différents facteurs est également dépendant des conditions climatiques au cours de la floraison

Toutes les variétés ne sont pas logées à la même enseigne!

	Variétés	Récolte 2007	Note septoriose	Note fusariose	Note rouille	Note sensibilité globale aux maladies
1	CAPHORN	600 000	PS	S	PS	PS
2	APACHE	470 000	AS	PS	AS	AS
3	SANKARA	360 000	PS	AS	S	PS
4	MENDEL	190 000	PS	S	AS	AS
5	SOISSONS	180 000	AS	AS	S	S
6	ISENGRAIN	160 000	AS	S	S	AS
7	ORVANTIS	140 000	AS	S	S	S
8	AUBUSSON	120 000	AS	AS	S	S
9	SPONSOR	115 000	AS	AS	AS	AS
10	ROSARIO	110 000	AS	S	AS	AS
11	NIRVANA	105 000	PS	S	AS	PS
12	TOISONDOR	105 000	PS	S	PS	PS
13	DINOSOR	100 000	AS	S	S	S
14	ANDALOU	100 000	AS	AS	AS	S
15	CHARGER	95 000	AS	S	PS	AS
16	AUTAN	90 000	AS	S	PS	S
17	ROYSSAC	80 000	AS	S	PS	S
18	PR22R58	75 000	PS	S	PS	PS
19	PERFECTOR	75 000	PS	AS	AS	AS
20	CEZANNE	60 000	PS	AS	AS	AS

Note CTPS + Arvalis-Institut du végétal.

Sensible (note > à 3,5), **Assez sensible** (4 à 5), **Peu sensible** (6 et +).

Sunorg® Pro/Caramba® Star : le spécialiste de l'épi, efficace sur les trois maladies les plus préjudiciables : Septorioses, Fusarioses et Rouilles.



La protection de l'épi à la floraison :

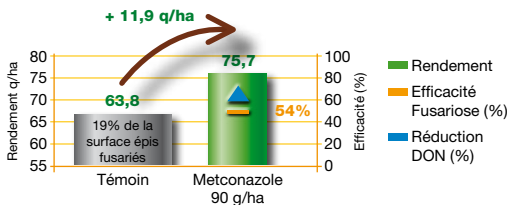
- c'est le stade qui permet de lutter efficacement contre les fusarioses (début floraison),
- c'est aussi un relais contre les maladies foliaires (septorioses et rouilles) et donc une dernière feuille et un épi protégés plus longtemps.

Comparaison des différentes spécialités

(source Arvalis-Institut du végétal édition 2007)

Fongicides à base de	Septoriose	Fusarium roseum	Microdochium nivale	Rouille brune
Metconazole				
Référence 1				
Référence 2				
Référence 3				

Performance du metconazole à la floraison sur *Fusarium roseum*



Sunorg® Pro/Caramba® Star : le spécialiste de l'épi, efficace sur les trois maladies les plus préjudiciables : Septorioses, Fusarioses et Rouilles.

Qu'est-ce que Sunorg® Pro /Caramba® Star ?

Composition : 90 g/l de metconazole

Formulation : SL

Dose homologuée : 1 l/ha

Usages :

Blés : fusariose des épis, rouille brune, septoriose, oïdium

Orges : oïdium, rhynchosporiose et rouille naine

Seigle : rhynchosporiose et rouille brune

Avoine : rouille couronnée

Triticale : rouille brune, septoriose

Sunorg® Pro/Caramba® Star : marques déposées BASF

Autorisation de vente : Sunorg Pro : n° 2010326. Caramba Star : n° 2010280.

Classement : Xn : nocif – R63 – AQUA

DAR céréales : 42 jours. ZNT : 5 mètres.

Délai de rentrée dans les parcelles : 6 h

La dose sera adaptée selon les situations entre : 0,8 et 1 L/ha



Septoriose



Fusariose



Rouille brune

- **Son efficacité contre les fusarioses des épis** en particulier le *Fusarium roseum* producteur de mycotoxines, avec comme conséquence, **la réduction des mycotoxines et une meilleure qualité sanitaire** des grains.
- La protection fongicide est un des facteurs de **maîtrise de la qualité sanitaire** (autres facteurs : précédent cultural, travail du sol, variétés...)
- **Son efficacité contre la rouille brune et les septorioses**

Quels sont les facteurs de réussite de la pulvérisation ?

■ **Objectif : la meilleure couverture de l'épi**

■ **Facteurs de réussite :**

■ **Volume de bouillie :** >150 L/ha (250 L/ha si possible)

■ **Hygrométrie importante :** 80 % (> à 60 %)

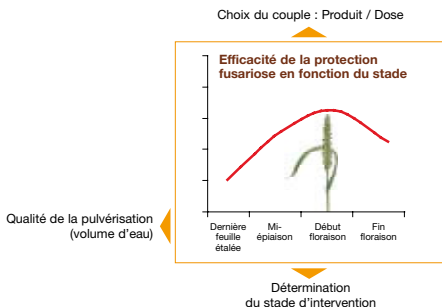
■ **Absence de vent**

■ **Buses bien réglées**

■ **Augmenter le nombre d'impacts** pour une meilleure couverture des épis.

Exemple : les buses à double fente ou des adaptateurs double buse.

Réussir la protection fongicide des épis



Sunorg® Pro/Caramba® Star : le spécialiste de l'épi, efficace sur les trois maladies les plus préjudiciables : Septorioses, Fusarioses et Rouilles.

Comment reconnaître le bon stade floraison ?

Objectif : une application au début floraison
(soit à la sortie des premières étamines).

Observations des épis situés sur les passages de roues.

Si les étamines sont visibles, c'est alors le bon stade pour l'ensemble de la parcelle.

Début floraison



Mi-floraison



Fin-floraison



Attention, toutes les variétés ne fleurissent pas de la même façon.

Exemple de floraison et de sortie des étamines.



FORT



MOYEN



FAIBLE

Photos : Nickerson

Sunorg® Pro/Caramba® Star : le spécialiste de l'épi, efficace sur les trois maladies les plus préjudiciables : Septorioses, Fusarioses et Rouilles.