

Bien gérer la récolte pour préserver la qualité du grain

Parvenu à maturité physiologique, le grain présente le plus souvent une bonne qualité physique.

En revanche, cette qualité peut se trouver compromise par un réglage inadapté de la moissonneuse batteuse ou par une vitesse d'avancement excessive. Il est recommandé de visiter chaque parcelle à l'approche de la récolte afin de noter l'état de la culture et d'estimer le risque de colonisation par les fusarium qui produiront d'autant plus de toxines que la récolte est retardée. L'objectif reste de réaliser une récolte précoce, favorable à une bonne qualité sanitaire.

Le chiffre du mois

5 %, c'est le maximum de grains cassés autorisé par la norme de commercialisation du maïs.

RÉCOLTE : PRÉSERVER L'INTÉGRITÉ DU GRAIN ET LA QUALITÉ SANITAIRE

La qualité technologique d'un grain comprend la qualité physique (grains cassés et fissurés) et l'aptitude à la transformation (teneur en amidon, humidité...). Le grain de maïs a généralement une bonne qualité physique à maturité physiologique ; rarement, des fissures peuvent apparaître naturellement en fin de cycle sur les extrémités des épis, à la suite de chocs thermiques jour/nuit.

Limiter les risques de brisures et de fissures à la récolte est important : le taux de grains brisés/fissurés et la quantité de freintes non commercialisables ne peuvent qu'augmenter au fil des étapes suivantes - séchage, stockage... Les brisures de maïs requièrent des moyens de nettoyage lourds et entraînent des pertes de matière inévitables. Un réglage inadapté produit des grains fissurés et brisés. Le grain se trouve alors fragilisé tout au long du cycle. Ces fissures constituent une porte d'entrée pour la flore fongique : le risque de production de mycotoxines pendant le stockage est accru. De plus, ces grains endommagés compromettent la circulation de l'air de ventilation dans la masse du grain stocké, renforçant le risque d'échauffement.

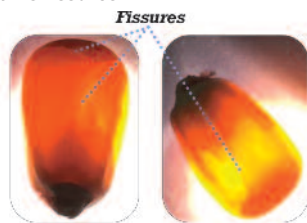
RÉGLEZ AVEC SOIN VOTRE MOISSONNEUSE-BATTEUSE

De bons réglages de la moissonneuse batteuse favorisent la propreté de la production, en laissant au champ les grains altérés ou fusariés ainsi que les impuretés, toujours plus humides que le maïs. L'ajustement du réglage de la moissonneuse batteuse doit être réalisé régulièrement, puisqu'il varie en fonction de l'humidité de récolte et de la facilité de battage de la variété. L'écartement batteur/contre-batteur et la vitesse du batteur vont conditionner le taux de grains cassés et le nombre d'épis incomplètement battus. Ils doivent être ajustés en fonction de la taille des épis (tableau 1). Un écartement de 30 mm à l'entrée et 15 mm à la sortie convient aux variétés précoces, se battant bien. Cet écartement sera augmenté de 5 à 10 mm pour les variétés tardives, dont les épis sont plus gros. Dans le cas de variétés plus difficiles à battre, il peut être ramené à 25 mm à l'entrée et à 12 mm à la sortie.

Comment régler la moissonneuse-batteuse

Vitesse rotation du batteur	Le grain de maïs est fragile, le régime du batteur doit être modéré et adapté au diamètre du batteur : plus le diamètre est important, plus la vitesse doit être réduite. Au-delà d'une vitesse linéaire de 10 m/s, le batteur occasionnera au minimum des fissures sur les grains. • Pour un diamètre de batteur de 45 cm, le régime du batteur doit être compris entre 450 et 550 tr/min. • Pour un diamètre de 60 cm, le régime doit être compris entre 300 et 400 tr/min. • Pour un batteur de 70 cm, le régime doit être compris entre 200 et 300 tr/min. Lors du choix de la machine ce critère est important : la moissonneuse doit pouvoir tourner à des régimes aussi bas, sinon elle devra être équipée d'un réducteur.
Serrage batteur/contre-batteur	Le serrage batteur/contre-batteur doit être convergent, c'est-à-dire ouvert de 40 mm en entrée (diamètre de l'épi) et serré à 20 mm en sortie (diamètre de la rafle). Cet écartement doit être adapté en fonction du diamètre moyen des épis de chaque variété. Choisir un contre-batteur avec un écartement entre fils de 18-20 mm. Veiller au bon état des contre-battes pour qu'elles conservent leur agressivité. Proscrire tous les systèmes d'ébarbage qui cassent le grain et entraînent des pertes.
Vents	Les vents doivent être importants pour chasser un maximum d'impuretés et privilégier le passage unique du grain, tout en limitant le risque de colmatage des grilles.
Ouverture grille supérieure et inférieure	L'idéal est de fermer les grilles au 2/3 pour réduire le risque de passage des impuretés. Si le contre-batteur est bien réglé, la majorité des grains va être récupérée avant qu'ils n'arrivent sur les grilles. Les grilles à trous ronds de 16 ou 18 mm offrent également un bon compromis qualité/efficacité.
Vitesse d'avancement	Contrairement aux idées reçues, qualité de récolte ne rime pas avec débit de chantier réduit. Si la machine est bien réglée, le chauffeur pourra augmenter le débit de chantier. Il est également important de bien approvisionner le batteur pour un travail régulier et cela se fait en augmentant la vitesse de travail.
Autre remarque	Pensez à nettoyer le cueilleur en fin de chantier pour limiter la propagation de graines d'adventices dans les parcelles suivantes, notamment le datura qui est une plante toxique.

Grains fissurés



LIMITEZ LE RISQUE MYCOTOXIQUE AVANT LA RÉCOLTE

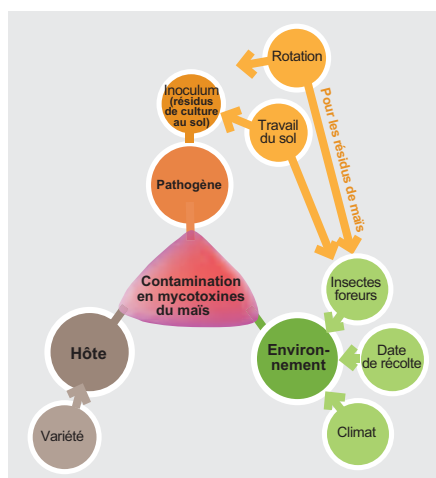
La maîtrise de la qualité sanitaire, et notamment des mycotoxines (encadré), est un enjeu majeur de la filière maïs et une condition essentielle d'accès au marché. Les mycotoxines du maïs (voir En savoir plus) susceptibles de présenter un risque pour la santé humaine et/ou animale font l'objet de réglementations - aflatoxines, déoxynivalénol (DON), zéaralénone (ZEA) et fumonisines - ou uniquement d'une recommandation - toxines T2 et HT2. Enfin, certaines toxines ne font à ce jour l'objet d'aucune réglementation mais sont néanmoins régulièrement présentes et, par conséquent, activement surveillées par l'Autorité européenne de sécurité des aliments.

En maïs grain comme en maïs fourrage, la prévention du risque mycotoxique au champ est primordiale pour maîtriser la qualité sanitaire des épis. Le broyage et l'enfouissement rapide des résidus du précédent maïs au sol limiteront le développement des champignons avant le semis. Le risque sera également limité si vous semez des variétés de maïs peu sensibles à *Fusarium* et *Aspergillus*, et si vous adaptez la date de semis

pour viser une récolte précoce. Ces actions aideront aussi à lutter contre les insectes foreurs qui, par leurs agressions mécaniques, favorise le développement des champignons pathogènes ; en zone infestée, il faudra protéger la culture par un traitement phytosanitaire approprié.

Pour affiner l'analyse du risque en cours de campagne, il est indispensable de prendre en compte les conditions climatiques, premier facteur dans la production de mycotoxines. Contrairement au blé où l'essentiel se joue à la floraison, le mois précédant la récolte des maïs est déterminant pour les teneurs finales en mycotoxines des grains. Cette fin de cycle offre, en effet, souvent des conditions favorables au développement des champignons et à la production de toxines, d'où la nécessité d'optimiser la date de récolte.

La contamination en mycotoxines du maïs est multi-factorielle



ARVALIS - Institut du végétal

DON et zéaralénone : limiter le cumul des facteurs de risque

Sans foreurs

Date de récolte	Sensibilité des variétés <i>F. graminearum</i>	Gestion des résidus	Classe de risque*
< 15/10	Autres variétés	Suffisante	A
		Insuffisante	A
	Les plus sensibles	Suffisante	B
15 au 31/10	Autres variétés	Suffisante	B
		Insuffisante	B
	Les plus sensibles	Suffisante	C
1 au 15/11	Autres variétés	Suffisante	B
		Insuffisante	B
	Les plus sensibles	Suffisante	C
> 15/11	Autres variétés	Suffisante	B
		Insuffisante	C
	Les plus sensibles	Suffisante	C

Avec foreurs

Date de récolte	Sensibilité des variétés <i>F. graminearum</i>	Gestion des résidus	Classe de risque*
< 15/10	Autres variétés	Suffisante	B
		Insuffisante	C
	Les plus sensibles	Suffisante	C
15 au 31/10	Autres variétés	Suffisante	B
		Insuffisante	C
	Les plus sensibles	Suffisante	D
1 au 15/11	Autres variétés	Suffisante	C
		Insuffisante	C
	Les plus sensibles	Suffisante	E
> 15/11	Autres variétés	Suffisante	D
		Insuffisante	E
	Les plus sensibles	Suffisante	E

ARVALIS - Institut du végétal

* Classes de risque de : **A**, risque le plus faible à **E**, risque le plus élevé

En maïs grain comme en maïs fourrage, pour limiter le développement des fusarioses sur épi et le risque lié au climat, 4 leviers agronomiques prédominants doivent être actionnés en préventif :

- adaptation variété/date de semis permettant une récolte précoce,
- gestion des résidus de récolte précédente,
- lutte contre les foreurs en zone infestée (surtout si semis de maïs tardif),
- choix de variété (éviter les variétés reconnues sensibles à très sensibles aux *Fusarium*).

La gestion des résidus (de maïs grain) doit inclure un broyage post récolte qui sera effectué avec un broyeur à axe horizontal muni de cuillères intercalées entre 2 couteaux. Ce dispositif permet de réduire finement les résidus qui doivent être incorporés au sol pour assurer une meilleure dégradation.

SUR LE WEB

Un robot de désherbage testé en grandes cultures

Des panneaux solaires, une caméra reliée à une bibliothèque d'images et deux bras articulés pour déposer une dose d'herbicides sur les mauvaises herbes détectées... Voilà les éléments de ce robot désherbeur conçu par la start-up suisse Ecorobotix. Il a fait l'objet, pour le moment, de tests sur les Digifermes d'ARVALIS sur betterave et sur prairies. Cet automne des tests sur colza sont programmés. www.youtube.com/watch?v=Pgu3QJ5KKys

PUBLICATIONS

Stades du maïs : comprendre les étapes physiologiques du rendement

Cette brochure permettra au lecteur de comprendre et de repérer les étapes physiologiques déterminantes pour optimiser le rendement de la culture du maïs.

Ref 3248 - Prix : 19 € TTC + frais de port

Index phytosanitaire ACTA - 2018

Cette dernière édition reprend les principes de la protection des plantes et présente la totalité des substances actives homologuées et commercialisées en France. Cet ouvrage est l'outil indispensable pour le choix et l'utilisation des produits phytosanitaires dans le cadre du plan ÉCOPHYTO.

Ref 190018 - Prix : 46 € TTC + frais de port

Index Acta biocontrôle - 2017

Face au développement des solutions de biocontrôle, cet ouvrage vous propose une définition du biocontrôle et de ses catégories de produits, un point sur la réglementation en vigueur, des exemples d'utilisation et un répertoire des produits classés par catégorie.

Ref 199017 - Prix : 35 € TTC + frais de port

A commander sur le site des éditions d'ARVALIS

ÉVÉNEMENTS

Phloème 24 et 25 janvier 2018 - Paris

« Phloème : premières biennales de l'innovation céréalière » est un nouveau rendez-vous scientifique et technique. Son ambition est de favoriser l'émergence de solutions innovantes pour améliorer la multi-performance des systèmes céréaliers et de leurs filières et accroître leur utilité sociale en partageant les connaissances les plus récentes, les nouvelles références et les dernières innovations technologiques.

Plus d'informations : www.phloeme.com

FORMATIONS

Durabilité des systèmes de culture : décrire, suivre et évaluer un système de culture avec SYSTERRE®

26 octobre 2017 – 16 novembre 2017 – Paris ou à distance selon nombre d'inscrit

Accidents du maïs : la méthode pour faire le bon diagnostic

30 janvier 2018 – Agen (47)

Plus d'informations et inscription sur www.formation-arvalis.fr