

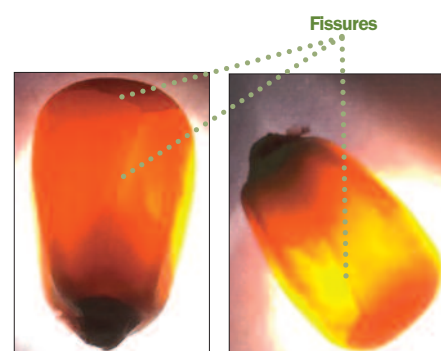
LA RÉCOLTE UNE ÉTAPE CLEF

La récolte est une étape essentielle pour assurer les qualités technologique et sanitaire des grains de maïs. Pour cela, il faut prendre en compte quelques mesures permettant de limiter les fissures et les contaminations.

RÉGLER AVEC SOIN LA MOISSONNEUSE BATTEUSE

Un réglage inadapté produit davantage de grains brisés ou fissurés. Le grain se trouve ainsi fragilisé tout au long du cycle de la chaîne de collecte. Ces fissures sont le résultat d'une action mécanique violente, et constituent une porte d'entrée pour la flore fongique (risque de production de mycotoxines pendant le stockage) et renforcent fortement le risque d'échauffement. 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. Un écartement du contre-batteur de 30 mm à l'entrée et de 15 mm à la sortie convient à des variétés précoces, se battant facilement. Cet écartement doit être 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, cet écartement peut être ramené à 25 mm à l'entrée et à 12 mm à la sortie.

De bons réglages de la moissonneuse batteuse favorisent la propreté et limitent les risques de brisures et de fissures. Ils permettent en effet de laisser au champ les grains altérés, ou fusariés, et les impuretés qui sont toujours plus humides que le maïs et sont donc sources d'échauffements. Limiter les risques de brisures et de fissures est également important car le taux de grains brisés/fissurés et la quantité de freintes « non commercialisables » augmenteront pendant les étapes suivantes de séchage et de stockage. Sur le plan économique, la production de brisures tout au long du processus nécessite des moyens de nettoyages lourds et entraîne des pertes de matière inévitables.



Source : AGPM

Préservez l'intégralité du grain et sa qualité sanitaire

La qualité technologique d'un grain comprend la qualité physique (grains cassés et/ou fissurés, poussières) et l'aptitude à la transformation et au stockage (teneur en amidon, humidité, ...).

Le grain arrive généralement en bonne qualité physique à maturité physiologique. Des fissures peuvent apparaître en conditions naturelles en fin de cycles sur les extrémités des épis, à la suite de chocs thermiques jour/nuit, mais ce phénomène est rarement observé.

À la récolte, deux principaux facteurs peuvent endommager cette qualité : un réglage inadapté de la moissonneuse batteuse et une vitesse d'avancement excessive.

Le chiffre du mois

5 % c'est la teneur maximale en grains cassés autorisée par le Syndicat de Paris du Commerce et des Industries des grains.

Impact des réglages de la moissonneuse batteuse sur les différentes catégories d'impuretés.

Éléments de réglage	Grains brisés	Grains fissurés	Impuretés constituées par des grains	Impuretés diverses	
				Grains avariés, mois	Matières inertes dont poussières
Régime du batteur	+++	+++	-	-	+++
Serrage batteur/contre-batteur	+++	+++	+	-	++
Vents	+	++	+++	+++	+++
Ouverture grille supérieure	-	-	-	-	++
Ouverture grille inférieure	++	++	+++	-	++
Vitesse d'avancement	-	-	++	-	++

+++ Très forte corrélation entre l'élément de réglage et la catégorie d'impuretés

++ Forte corrélation entre l'élément de réglage et la catégorie d'impuretés

+ Faible corrélation entre l'élément de réglage et la catégorie d'impuretés

- Pas de corrélation connue entre l'élément de réglage et la catégorie d'impuretés

Comment régler ma moissonneuse-batteuse ?

Vitesse rotation du batteur	<p>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.</p> <p>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 et pour un batteur de 70 cm, le régime doit être compris entre 200 et 300 tr/min.</p> <p>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 reducteur.</p>
Serrage batteur/contre-batteur	<p>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.</p> <p>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 les systèmes d'ébarbage qui cassent le grain et entraînent des pertes.</p>
Vents	<p>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.</p>
Ouverture grille supérieure et inférieure	<p>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.</p> <p>Les grilles à trous ronds de 16 ou 18 mm offrent également un bon compromis qualité/efficacité.</p>
Vitesse d'avancement	<p>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.</p>
Autre remarque	<p>Pensez à nettoyer le cueilleur en fin de chantier pour limiter la propagation de graines de mauvaises herbes dans les parcelles suivantes, notamment le datura qui est une plante toxique.</p>

Source : Julien Noguères (FD-Cuma 640) et Nicolas Thibaud (Expert en réglages de moissonneuses).

LIMITER LE RISQUE SANITAIRE... AVANT LA RÉCOLTE

La maîtrise de la qualité sanitaire du maïs est un enjeu majeur de la filière et une condition essentielle d'accès au marché. La prévention passe par celle des fusarioses des épis, responsables de la production de fusariotoxines. Plusieurs leviers d'action doivent être mobilisés simultanément pour les contrôler : broyage des résidus de récolte ; choix de variétés de moindre sensibilité à *Fusarium spp.*, de précocité adaptée à la région et à objectif de récolte précoce ; protection de la culture vis-à-vis des insectes foreurs ; dates de récolte précoces pour esquiver les automnes doux et humides. Les limites maximales de teneurs en déoxynivalénol (DON), zéaralénone et fumonisines (B1 + B2) pour l'alimentation humaine, instaurées par la réglementation européenne, fixent des conditions d'accès au marché en matière de qualité sanitaire. Pour l'alimentation animale, des recommandations sont émises, mais aucune limite maximale réglementaire n'est fixée. Certaines toxines ne font à ce jour l'objet d'aucune réglementation, mais sont régulièrement présentes, et par conséquent activement surveillées par l'Autorité européenne de sécurité des aliments. Le DON et la zéaralénone sont sécrétés par *Fusarium graminearum*, tandis que les fumonisines sont produites par *F. verticillioïdes*. Il est donc essentiel de maîtriser les fusarioses des épis pour préserver la qualité sanitaire du maïs. Le climat a un poids prépondérant sur l'infection et le développement des fusarioses des épis et leur production de toxines, et plus spécialement les pluies au moment de la

floraison femelle. En cas de risque fort, il convient d'adapter l'itinéraire technique du maïs. Plusieurs leviers techniques peuvent être mis en œuvre simultanément. Le premier est variétal. Le choix de variétés précoces permet, en avançant le cycle, d'atteindre des niveaux de teneurs en eau du grain plus faibles lorsque les conditions d'hygrométrie de l'automne redeviennent propices à la progression des pathogènes. L'exposition du maïs aux fusarioses des épis est donc réduite. Il est conseillé également d'écarter les variétés les plus sensibles aux fusarioses. En cas de précédent maïs, il est conseillé de broyer les cannes immédiatement après la récolte et de les incorporer au sol sous forme de mulch. En effet, les résidus de surface constituent un potentiel infectieux pour le maïs suivant, tant pour les fusarioses que pour les foreurs. Ces recommandations, tributaires des pluies de l'automne, impliquent un ajustement des dates de récolte et du calendrier des interventions. Les attaques des insectes foreurs sur épis et tiges, telles que les pyrales ou sésamies, favorisent l'entrée du champignon *F. verticillioïdes*, responsable de la sécrétion de fumonisines. Il convient donc de limiter les populations pour éviter la production de ces mycotoxines.

Si malgré ces différents leviers, les symptômes s'installent tout de même, la récolte doit être anticipée pour limiter la progression des fusarioses et l'accumulation de toxines. Elle tient compte du risque lié aux pratiques culturales, des conditions climatiques de l'année, du diagnostic des attaques de *Fusarium*, et enfin des prévisions climatiques des semaines suivantes.

SUR LE WEB

■ Fusariose des épis de maïs

Parmi les fiches accidents du maïs, deux fiches sont consacrées aux fusarioses des épis. Des bases pour reconnaître les symptômes, repérer les situations à risque, maîtriser les méthodes de lutte préventives et curatives.

Accéder à la [fiche *liséola*](#)

Accéder à la [fiche *graminearum*](#)

VIDÉO

■ Quel couvert de légumineuses semer avant un maïs ?

Au cœur du Béarn, dans le cadre du projet Syppre, (partenariat Arvalis, Terres Inovia, ITB) des systèmes de culture innovants à base de maïs sont testés. Un des leviers étudiés pour réduire la dépendance aux engrais azotés est l'introduction de couverts à base de légumineuses avant le maïs grain. Quelles espèces choisir ? Comment les détruire ?

Voir la [vidéo](#)

PUBLICATIONS

■ Maîtriser les mycotoxines :

un double enjeu sanitaire et économique
Ce livre aborde la problématique des mycotoxines en présentant quelques filières (céréales, arachide, café, pisciculture) pouvant pâtir de ces contaminants. Il analyse l'effet des pratiques culturales sur le développement des moisissures responsables de la production des mycotoxines ainsi que l'impact des traitements post-récolte. Il fait le point sur les méthodes analytiques de détermination des mycotoxines dans les produits alimentaires.

A commander sur le site des [éditions d'ARVALIS](#)

ÉVÉNEMENTS

■ Phloème 29 et 30 janvier 2020 - Paris

« Phloème : les biennales de l'innovation céréalière » prépare sa deuxième édition, après une première qui avait accueilli 600 participants début 2018. Ce rendez-vous scientifique et technique a pour objectif 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'infos : www.phloeme.com

FORMATIONS

■ Maïs fourrage pour vaches laitières : faire le lien entre les conditions de culture et la valeur alimentaire

22 novembre 2019 – Paris

■ Produire des CIVE pour la méthanisation et valoriser ses digestats

21 décembre 2019 – Lyon (69)

14 janvier 2020 – Châlons-en-Champagne (51)

5 février 2020 La Jaillière (44)

6 février 2020 – La Chaumoy (18)

23 mars 2020 – Bazèges (31)

Inscription en ligne