



## **Mycotoxines : le BIO plus touché**

## **le conventionnel ?**

UNE INITIATIVE DU COLLEGE DES PRODUCTEURS  
AVEC LE SOUTIEN DE LA WALLONIE

[info@celagri.be](mailto:info@celagri.be) – [www.celagri.be](http://www.celagri.be)

## « Mycotoxines :

### Le bio est-il plus touché que le conventionnel ? »

#### Article Celagri.be – juillet 2024

- **Synthèse générale de l'article**

Les mycotoxines sont des substances toxiques produites par certaines moisissures, représentant un risque important pour la sécurité alimentaire et la santé publique. Bien que la réglementation stricte en Europe ait drastiquement réduit les risques sanitaires, la contamination par les mycotoxines reste une préoccupation, touchant diverses denrées alimentaires. La question de savoir si les produits issus de l'agriculture biologique sont plus contaminés que ceux de l'agriculture conventionnelle perdure, en raison de l'interdiction des fongicides de synthèse en bio. Pour y répondre, cet article examine en détail les mycotoxines, leurs impacts sur la santé, les facteurs de risque ainsi que la réglementation et les méthodes de contrôle mises en place pour les limiter. **Les études comparant les niveaux de contamination entre les produits bio et conventionnels montrent qu'il n'y a pas de différence significative.** Plutôt que le mode de production, ce sont les conditions climatiques et les pratiques agricoles qui sont déterminantes. En Belgique, la contamination par les mycotoxines dans les céréales est détectée chaque année sans dépassement fréquent des limites légales, et les rappels par l'AFSCA de produits bio pour mycotoxines sont extrêmement rares (seuls 2 rappels en 10 ans). En alimentation animale, le risque est souvent considéré comme plus élevé en bio en raison de la fragmentation des lots, associée à la taille plus réduite des exploitations bio. Mais ce risque est géré par des contrôles rigoureux. Au champ et lors du stockage, l'absence de fongicides de synthèse a été compensée par des pratiques spécifiques qui limitent efficacement ce risque. Ainsi, les contrôles fréquents et la formation continue dans le secteur bio contribuent à réduire les risques de contamination. **En résumé, bien que le bio puisse présenter des risques spécifiques, les mesures prises dans la filière compensent largement ceux-ci, assurant une sécurité comparable à celle des produits conventionnels.**

- **Introduction**

Produites naturellement par certaines moisissures, les mycotoxines prolifèrent dans divers environnements, pouvant affecter une multitude de denrées alimentaires. Les effets néfastes sur la santé humaine et animale sont multiples. La contamination peut survenir à différentes étapes de la chaîne de production alimentaire et persiste en raison de la stabilité chimique des mycotoxines. **Elles représentent donc un enjeu significatif pour la sécurité alimentaire, la santé publique et la productivité agricole mondiale.** En Belgique, et plus largement en Europe, les risques sur la santé ont été drastiquement réduits depuis la mise en place d'une réglementation stricte limitant les teneurs en mycotoxines dans les denrées alimentaires et les

aliments pour animaux. L'adoption de pratiques agricoles préventives, d'une surveillance accrue et de systèmes de contrôle rigoureux réduisent les risques de contaminations. Cela dit, le sujet reste une problématique importante dans le secteur agricole et fait régulièrement l'objet d'articles dans la presse belge ou des pays voisins concernant les risques de contaminations (Le Sillon Belge, 2023 ; Le Sillon Belge, 2022 ; Boloh, 2016 ; 7sur7, 2013 ; Pertriaux, 2024). **En outre, une controverse déjà ancienne semble persister : les produits issus de l'agriculture biologiques sont-ils plus contaminés par les mycotoxines que les produits issus du conventionnel ?** Les fongicides de synthèse étant proscrits en bio, la question peut se poser. Plusieurs articles destinés au grand public se sont penchés sur la question (QuoiDansMonAssiette, 2024 ; Sallé, 2017 ; Frédéric Debode, 2016 ; FIBL, 2006). Dans le monde agricole, l'idée selon laquelle le risque de contamination serait plus élevé en agriculture biologique est encore répandue (retours de professionnels sur secteur). Dans cette optique, cet article explore ce que sont les mycotoxines, les risques sanitaires qu'elles posent, et les divers facteurs influençant leur développement. Il examinera la réglementation en vigueur et les méthodes visant à contrôler et réduire leur présence dans les productions, pour finalement s'intéresser à la question des risques en agriculture biologique face à l'agriculture conventionnelle.

- **Que sont les mycotoxines ?**

Les mycotoxines sont des **substances toxiques produites naturellement par certains types de moisissures** (champignons), principalement des genres *Aspergillus*, *Penicillium* et *Fusarium*. Elles peuvent se développer sous tous les climats et sur des supports à la fois solide ou liquide à condition que des éléments nutritifs et une humidité suffisante soient présents, ce qui explique la grande diversité de denrées alimentaires concernées (AFSSA, 2006). Les denrées touchées peuvent être d'origine végétale mais également animale. **Dans nos régions, les céréales et leurs produits dérivés constituent le principal facteur de risque** en raison de leur fréquence de contamination et de leur consommation élevée en Europe (SPF, 2024). D'autres produits d'origine végétale sont également touchés, tels que les fruits secs oléagineux, les épices, les fruits séchés, le café, le cacao, ainsi que les jus de fruits et produits de fermentation (jus de pomme, de raisin, bière, vin et cidre) (WHO, 2023). **La contamination peut se produire à différents stades de la production, depuis le champ jusqu'au stockage post-récolte lorsque les conditions lui sont favorables.** Comprendre les mycotoxines peut être complexe : une même moisissure est capable de produire plusieurs types de mycotoxines, et une seule mycotoxine peut être synthétisée par différentes espèces de moisissures. Une moisissure peut se développer sur une denrée sans pour autant produire des toxines. Il est également possible que la moisissure productrice disparaisse de la denrée alimentaire, tandis que les mycotoxines elles, en raison de leur structure chimique stable, persistent et sont transférées dans la chaîne alimentaire. Elles sont généralement **résistantes à la chaleur et ne sont donc que peu ou pas détruites par les procédés habituels de stérilisation et de cuisson** (WHO, 2023). En cas d'exposition fréquente, les mycotoxines peuvent persister dans l'organisme.

- **Quels sont les risques pour la santé ?**

Plus de 300 mycotoxines ont été identifiées mais celles représentant un risque accru pour la santé humaine et animale incluent les **aflatoxines** (produites par le genre *Aspergillus*), les **ochratoxines** (l'ochratoxine A en particulier), la **patuline** et certaines toxines produites par des

moisissures du genre *Fusarium* comme les **fumonisines**, la **zéaralénone** et les trichothécènes, plus particulièrement le **déoxynivalénol** (DON, aussi appelé vomitoxine), le **nivalénol** et les toxines **T2-HT2** (SPF, 2024). Nous y sommes exposés de façon directe via l'ingestion d'aliments contaminés, mais également indirectement via la consommation de produits dérivant d'animaux ayant eux-mêmes consommés des denrées contaminées, comme c'est le cas du lait, de la viande, des œufs ou des abats. Dans le cas d'intoxication indirecte, le risque est lié à la présence des toxines elles-mêmes, mais également à leurs dérivés qui sont métabolisés au sein de l'organisme de l'animal et qui conservent les propriétés toxiques des molécules mères. L'aflatoxine M1 (pour « Milk Aflatoxin 1 ») par exemple, peut se retrouver dans le lait d'un mammifère ayant ingéré un aliment contaminé par l'aflatoxine B1. Cette contamination végétal – alimentation animale – produits animaux et dérivés – homme a été révélée dès 1963 pour les vaches laitières consommant des tourteaux d'arachide ou un mélange de graines oléagineuses contaminés à l'aflatoxine B1 (AFSSA, 2006). Depuis une vingtaine d'années, les fabricants belges d'aliments n'utilisent plus les tourteaux les plus problématiques (tourteaux de palmiste ou de cocotier), ce qui a fortement réduit les risques de contamination animale aux aflatoxines.

Sur la santé humaine, les mycotoxicoses (intoxication liée à une mycotoxine) peuvent avoir des **effets variables en fonction du type de mycotoxine, de la dose et de la durée d'exposition**. A forte dose, certaines mycotoxines peuvent entraîner une intoxication aiguë avec des effets immédiats comme des vomissements, des diarrhées, et des lésions hépatiques pouvant mettre la vie du patient en danger. Il est cependant extrêmement rare en Europe que l'ingestion unique d'aliments contaminés atteigne des doses suffisantes pour provoquer ce type d'intoxication aiguë. **Ce sont surtout les effets chroniques qui sont redoutés**, causés par une exposition répétée à de faibles doses en raison des habitudes alimentaires et de la persistance de ces toxines dans l'organisme. **Sur le long terme, elles peuvent être à l'origine de cancers, de déficiences immunitaires, de stérilité ou encore de troubles hépatiques, rénaux ou neurologiques** (WHO, 2023 ; AFSSA, 2009).

**Les animaux d'élevage sont également exposés aux mycotoxines, en particulier celles affectant les céréales** (les toxines de *Fusarium* telles que le DON, la zéaralénone et les fumonisines) qui peuvent se retrouver sur des aliments importés ou produits en Belgique. En Wallonie, près de 50% de la production céréalière est dédiée à l'alimentation animale (contre 32% vers la production d'énergie, et seulement 9% vers l'alimentation humaine). La problématique des mycotoxines est donc importante pour ce secteur. En termes d'espèces animales, **les monogastriques (volailles et porcs) y sont particulièrement sensibles**, dû à la part importante de céréales dans leur alimentation et à l'absence de digestion ruminale qui est capable de dégrader une partie des toxines (AFSSA, 2006). Les effets sur les animaux peuvent être multiples : baisse de prise alimentaire, problèmes digestifs, production limitée (en œufs, en lait), affaiblissement de l'immunité, problèmes reproductifs, dommages aux organes, etc. Les impacts économiques peuvent être importants en cas d'exposition prolongée (AFSSA, 2006)

- **Le cas spécifique bien connu de l'ergot des céréales**

L'ergot des céréales (causé par le champignon *Claviceps purpurea*) est un cas particulier qui a marqué notre histoire, associé à la mort de plusieurs millions de personnes depuis l'Antiquité. Il est à l'origine de l'ergotisme, une mycotoxicose causée par la consommation de céréales ou de pain ergoté. A différentes époques, elle a été surnommée « peste de feu », « feu sacré » ou encore

« mal des ardents » en raison des symptômes caractéristiques que la forme gangréneuse génère : sensation de brûlure sur la peau, suivie de desquamations puis de gangrène des extrémités. Des villages entiers pouvaient être touchés, intoxiqués par une même farine contaminée, assimilant ainsi l'intoxication à des épidémies. La forme convulsive de l'ergotisme, causant convulsions, troubles mentaux et hallucinations, a quant à elle été associée à plusieurs épisodes de « folie dansante » et de sorcellerie au Moyen Âge. Au XVII<sup>e</sup> siècle, le lien entre l'ergot et les intoxications est enfin fait, et au début du XIX<sup>e</sup> siècle, sa nature mycologique est identifiée. Au XX<sup>e</sup> siècle, les alcaloïdes de l'ergot comme l'ergotamine, sont même isolés et trouvent diverses applications médicales. L'ergotamine sera d'ailleurs à l'origine de la synthèse du LSD, révélant les effets psychotropes de certaines mycotoxines (Ropert, 2023). Aujourd'hui, la présence de sclérotés<sup>1</sup> et d'alcaloïdes de l'ergot est contrôlée par les agences de sécurité alimentaire dans les céréales, mais des « épidémies » ont encore eu lieu récemment dans des pays en développement et le domaine vétérinaire reste touché (WHO, 2023 ; Ropert, 2023).

- **Quels sont les facteurs de risque de développement des mycotoxines ?**

La contamination par les mycotoxines dépend de différents facteurs. Les conditions climatiques sont considérées comme déterminantes. Une humidité élevée favorise le développement des moisissures, aussi bien pendant la culture que pendant le stockage. **Dans nos régions par exemple, la fusariose des épis peut être à l'origine des mycotoxines DON, zéaralénone et fumonisines sur les céréales**, dans le cas d'une contamination par *Fusarium*<sup>2</sup>. Elles sont problématiques pour le froment d'hiver, mais également pour l'avoine, l'orge brassicole, le maïs ou encore le seigle. **Une humidité élevée et/ou des périodes pluvieuses autour du stade floraison augmente leur risque d'apparition** (B. Heens, 2024). Certaines années sont donc plus propices à leur développement que d'autres. **En Wallonie, la surveillance de la fusariose est englobée dans celle des maladies foliaires, avec des avis réguliers du centre pilote CePiCop pour alerter et prévenir des risques**. Pour le froment d'hiver spécifiquement, le **système Réseau Alerte Mycotoxines** coordonné par le Centre de Recherche en Agriculture (CRA-W) et le Collège des Producteurs se base sur les conditions climatiques et la surveillance d'un réseau de parcelles pour évaluer le niveau de risque de contamination de l'année en cours. Des prélèvements sont ainsi effectués sur diverses parcelles de 5 à 10 jours avant la récolte pour analyser la concentration en DON.

Dans le cas des fumonisines qui touchent tout particulièrement le maïs, **les blessures causées par des insectes sont aussi un facteur important** (AFSSA, 2006). C'est également le cas pour une autre mycotoxine, **la patuline, typiquement produite par les genres *Penicillium* et *Aspergillus* sur la pomme**. L'endommagement de la surface du fruit par des insectes, une tempête ou une mauvaise manipulation peut favoriser la contamination. **En Belgique, cette problématique concerne surtout les produits de transformation issus de la pomme, lorsque des fruits pourris et/ou abîmés sont utilisés** (SPF, 2024). Il est alors conseillé de ne récolter que les fruits indemnes, puis d'avoir une surveillance accrue pendant le stockage pour rapidement éliminer les fruits pourris (Gillard & Lateur, s.d.). Ces recommandations sont d'autant plus

---

<sup>1</sup> Structure de résistance du champignon, formé de mycélium compact

<sup>2</sup> La fusariose des épis peut également être causée par des champignons phytopathogènes du genre *Microdochium*, mais ceux-ci ne produisent pas de mycotoxines

importantes pour les particuliers, qui n'ont généralement pas de systèmes de gestion de la qualité.

L'apparition des **aflatoxines** nécessite quant à elle des conditions humides mais également chaudes. **Ces mycotoxines touchent donc principalement les pays tropicaux et sub-tropicaux.** Pour la sécurité sanitaire des Belges, le risque est donc surtout lié à l'importation de denrées à haut risque de contamination de ces pays (arachides, coton, oléagineux, fruits secs par exemple) (SPF, 2024). L'ochratoxine A (OTA) elle, peut être produite par *Penicillium verrucosum* sous des climats froids et tempérés et par *Aspergillus ochraceus* sous des conditions chaudes et tropicales. **En Europe du Nord, la contamination d'OTA sur les grains de céréales est typiquement due à une humidité trop importante lors du stockage** (SPF, 2024).

Outre le climat, **les pratiques culturales ont un impact essentiel sur le développement des mycotoxines.** Les pratiques à risque sont diverses : le choix de variétés non ou peu résistantes ; certains précédents culturaux (en particulier le maïs) peuvent constituer un réservoir important pour les moisissures ; des rotations pas suffisamment variées et qui laissent une part trop importante de céréales ; le non-enfouissement de résidus de cultures, potentiels sources d'infection ; et dans une moindre mesure, des apports trop élevés en azote ou à l'inverse trop faibles ; l'utilisation de régulateurs de croissance ; des récoltes trop tardives (AFSSA, 2006 ; WHO, 2023 ; Tangni *et al.*, 2013). Pour *Fusarium* en céréales par exemple, le labour et le choix de variétés résistantes constituent les deux moyens prophylactiques principaux de contrôle (B. Heens, 2024). Par ailleurs, une mauvaise utilisation de fongicides peut aussi avoir un impact négatif (fongicides utilisés au mauvais moment ou mal adaptés, par exemple les triazoles préférables aux strobilurines) (Tangni *et al.*, 2013 ; Broyd & Doré, 2013). Dans les vergers spécifiquement, certaines pratiques à risque existent également : une plantation d'arbres trop serrés, un élagage qui ne permet pas la pénétration de la lumière et une bonne circulation de l'air ou encore le fait de ne pas tondre ou faucher aux pieds des arbres (Gillard & Lateur, s.d.).

**Les conditions de stockage sont elles aussi déterminantes.** Une humidité et/ou une température de stockage élevés favorise le développement des moisissures. Pour les céréales, ce risque peut être aggravé si elles ne sont pas ou peu nettoyées, les poussières et autres particules fines concentrant une grande partie des mycotoxines (AFSSA, 2003). Dans le cas de la fusariose par exemple, le nettoyage élimine une partie des grains contaminés, plus petits que les autres, ainsi que les résidus végétaux qui sont souvent des réservoirs de moisissures (AFSSA 2003). Certaines étapes des procédés technologiques des céréales peuvent à leur tour réduire les quantités en mycotoxines, notamment pour les trichothécènes et zéaralène. En meunerie ou en semoulerie par exemple, ces mycotoxines se concentrent dans le son, éliminant ainsi une grande partie des mycotoxines de la farine ou de la semoule (AFSSA, 2006)<sup>3</sup>.

- **Une réglementation à l'échelle européenne**

**Les mycotoxines associées à des risques sanitaires accrus sous soumises à une réglementation européenne stricte depuis 2006 pour les denrées alimentaires.** Une teneur maximale est établie pour chaque type de mycotoxine en fonction de la denrée alimentaire cible et de son utilisation pour s'assurer qu'elle ne nuise pas à la santé humaine. Le règlement (UE)

---

<sup>3</sup> Les sons de céréales sont cependant souvent utilisés en alimentation animale. Le secteur doit donc y attacher une attention particulière

2023/915<sup>4</sup> fournit les normes en vigueur, et le règlement (CE) 401/2006 précise les modes de prélèvement et d'analyse d'échantillons alimentaires. Pour la patuline par exemple, des concentrations maximales ont été fixées pour divers produits dérivant de la pomme (jus, compote, cidre). Des normes plus strictes sont fixées pour ceux destinés aux nourrissons et aux enfants. Pour le DON, les normes ont été définies à différents niveaux de la chaîne, allant du grain de céréales aux produits finaux tels que les biscuits, les pâtes ou le pain, répartissant ainsi la part de responsabilité à chaque maillon. **Pour les animaux, des recommandations officielles sont fixées depuis 2006 pour diverses mycotoxines<sup>5</sup>**, avec des teneurs maximales recommandées à ne pas dépasser dans les matières premières entrant dans la composition des aliments pour animaux, et dans les aliments composés.

**Ces normes et recommandations sont basées sur les avis scientifiques de l'Autorité Européenne de Sécurité des Aliments (EFSA)** qui réalise régulièrement des évaluations de risques sur les contaminants des denrées alimentaires et aliments pour animaux. Les limites sont alors réduites dans certains cas ou de nouvelles valeurs limites sont établies, en fonction du risque identifié et des avancées scientifiques sur le sujet (EFSA, 2024). La Commission Européenne (CE) fournit également des recommandations officielles pour prévenir et réduire les risques de contamination. Des alertes sur la sécurité alimentaire européenne sont accessibles sur RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed), permettant un échange rapide d'informations entre Etats Membres. **A plus large échelle, il existe des directives internationales issues du Codex Alimentarius** pour la prévention et la réduction des contaminants dans les produits alimentaires pour la consommation humaine et animales. Ces normes mondiales définies par l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ont été adoptées depuis 1995 et sont régulièrement révisées ou amendées pour fournir des limites maximales de contaminants et des recommandations dans les méthodes de contrôles et d'échantillonnage.

- **Le respect de la réglementation en Belgique**

Toute entreprise de la chaîne alimentaire se doit de respecter les normes et recommandations en vigueur. Cela se fait via un système d'autocontrôle, obligatoire en Belgique depuis 2005, afin de garantir la sécurité alimentaire. **Les normes et recommandations sont contrôlées par le SPF Santé publique via l'Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire (AFSCA)**. Chaque année, l'AFSCA prélève environ 8000 échantillons dans les aliments pour en analyser les potentiels contaminants. **Dans les dernières années, les résultats sur les mycotoxines étaient conformes à la réglementation dans plus de 98% des analyses** (rapports d'activité AFSCA annuels). Par exemple, des teneurs maximales en aflatoxines cancérigènes B1, B2, G1 et G2 typiquement produites par des moisissures en conditions tropicales sont fixées pour diverses denrées : céréales, noix et graines oléagineuses (soja, arachides, tournesol, etc.), fruits séchés, et certaines épices. Des contrôles fréquents sont alors effectués à l'importation de ces produits en Belgique.

---

<sup>4</sup> Il abroge le règlement (CE) 1881/2003 de 2006. En 2024, des modifications au règlement (UE) 2023/915 ont été faites pour les teneurs maximales en DON (UE 2024/1022) et en toxines T-2 et HT-2 (UE 2024/1038)

<sup>5</sup> Recommandation 2006/576/CE modifiée en 2016 avec la recommandation 2016/1319/CE

Pour les aliments destinés aux animaux, la grande majorité des fabricants belges ont des niveaux de contrôle supplémentaires à ceux de l'AFSCA, garantissant un niveau de sécurité élevé tout au long de la chaîne. **La BFA, l'association professionnelle des fabricants d'aliments pour animaux en Belgique, qui représente 98% de la production nationale, impose à ses membres le système de contrôle et de qualité FCA (Feed Chain Alliance, Ovocom)** qui concerne tous les maillons de la chaîne (producteurs fournisseurs, commerçants, transporteurs, et fabricants d'aliments composé). Un plan d'échantillonnage sectoriel est alors appliqué pour déterminer le nombre d'échantillons à analyser pour chaque matière première. Un 3<sup>ème</sup> niveau de contrôle est également mis en place par les fabricants, avec des analyses effectuées à titre privé, qui sont spécifiques aux fabricants. Si un résultat d'analyse est non conforme, le lot est refusé et l'opérateur doit en informer l'AFSCA, qui effectuera alors une évaluation approfondie des risques. Les contrôles (fréquence des analyses, lots ciblés, etc.) sont adaptés aux alertes et recommandations que les agriculteurs et fabricants d'aliments reçoivent. Pour évaluer les risques concernant les céréales, des prélèvements sont effectués à la récolte en Belgique et dans les pays voisins par le CRA-W et les fabricants eux-mêmes, formant un réseau de surveillance global. Des avertissements sont également émis par Ovocom pour des matières premières ou aliments venant d'autres pays qui présenteraient un risque de contamination. En France par exemple, un Observatoire des Mycotoxines alerte des risques pour les ruminants sur base d'analyses effectuées dans les différentes régions, principalement sur le maïs.

**Les contrôles permettent d'évaluer les risques et de mettre en œuvre les mesures nécessaires pour les maîtriser.** Par exemples, la fréquence des analyses peut être augmentée pour identifier et isoler les lots contaminés, un nettoyage assidu de grains peut être effectué afin de diminuer les teneurs en mycotoxines, etc. Dans le cas où les teneurs maximales sont dépassées, les denrées ou aliments peuvent être déviés et valorisés vers d'autres utilisations (alimentation animale, valorisation énergétique) dans le respect des normes de ces filières. Si les denrées non conformes étaient déjà sur le marché, un rappel est alors possible (AFSCA, 2017). Ces cas de figure sont cependant rares. **Sur les 2028 rappels et avertissements de l'AFSCA émis depuis 10 ans, seuls 22 rappels concernent des dépassements de limite en mycotoxines (~ 1%).** Près de la moitié de ces rappels concernent des aflatoxines sur des produits importés (pistaches, riz et maïs principalement), les autres contaminations se répartissant entre les mycotoxines OTA (4 rappels), la patuline (2 rappels), le DON (1 rappel), les fumonisines (1 rappel), et les T2-HT2 (1 rappel).

- **L'agriculture biologique est-elle plus touchée par les mycotoxines que l'agriculture conventionnelle ?**

En agriculture biologique, l'usage de fongicides de synthèse est strictement interdit. Cela pourrait suggérer que les produits issus du bio sont plus susceptibles de subir une contamination par les mycotoxines que les produits issus du conventionnel. Depuis les années 2000, **de nombreuses études scientifiques et revues de la littérature belges ou européennes ont comparé des denrées alimentaires issues du bio ou du conventionnel et ont conclu qu'il n'y avait aucune différence significative concernant le niveau de contamination par les mycotoxines** (Tangni *et al.*, 2013 ; Guéguen & Pascal, 2010 ; Baudry *et al.*, 2021 ; Wang *et al.*, 2024 ; Brodal *et al.*, 2016 ; Bernhoft *et al.*, 2022). Les résultats d'analyse montrent des contaminations variables sans qu'une tendance ne puisse être dégagée. **Plus que le mode de production, ce sont les conditions**

**climatiques et les pratiques agricoles qui sont jugées déterminantes.** Ces conclusions coïncident avec des études menées par l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation (AFSSA) en France dès 2003, qui étudiait la qualité sanitaire et nutritionnelle des produits bio (AFSSA, 2003). Avec la formation continue et le professionnalisme croissant de la filière bio, les risques sont aujourd'hui d'autant plus réduits. Les normes et recommandations en vigueur sont les mêmes pour les produits issus du bio que pour les produits issus du conventionnel. Les contrôles effectués lors de la transformation et du stockage, particulièrement fréquents avec les produits issus de l'agriculture biologique, contribuent à la détection précoce et à la prévention des risques. **A titre indicatif, sur les 22 rappels de produits émis par l'AFSCA depuis ces 10 dernières années pour des contaminations aux mycotoxines, seuls 2 produits étaient issus de l'agriculture bio.**

En alimentation animale, les propos sont nuancés. Le directeur de la SCAR – fabricant belge d'aliments bio et conventionnel –, considère que le risque de contamination aux mycotoxines est plus élevé en bio, mais qu'il est contrôlé. **Ce risque est notamment lié à la fragmentation importante des lots en bio, du fait de la taille souvent réduite des exploitations.** Pour une même quantité de céréales nécessaire, le fabricant doit donc faire appel à un plus grand nombre de fournisseurs en bio qu'en conventionnel. Cette multiplication de fournisseurs, aux pratiques et conditions pédoclimatiques différentes, augmente donc la probabilité d'observer une contamination aux mycotoxines. Mais **ce risque est géré, avec des contrôles effectués adaptés au nombre de fournisseurs et de lots.** Ces contrôles accrus contribuent par ailleurs aux coûts plus élevés du bio. Le directeur souligne : plutôt qu'un « surcoût », il considère que le bio est une plus-value, en prenant en compte les externalités positives de l'agriculture biologique sur la santé et l'environnement. Aussi bien la SCAR que la SCAM (Société Coopérative Agricole de la Meuse) rappellent que **la problématique des mycotoxines reste limitée en Belgique, aussi bien en bio qu'en conventionnel.** Des mycotoxines sont régulièrement détectées dans les céréales à la récolte (notamment en DON, zéaralénone, T2-HT2) avec des teneurs plus ou moins élevées en fonction des années, mais les dépassements de limites sont extrêmement rares (BFA, 2020).

La sécurité des produits bio est donc garantie par des contrôles élevés mais en amont, par une approche préventive renforcée. **En champ, l'absence de traitements avec des fongicides de synthèse est compensée par des pratiques culturales qui limitent efficacement les risques de contamination aux moisissures :** l'utilisation de variétés spécifiques au bio qui sont plus résistantes aux moisissures, une rotation longue et diversifiée des cultures qui réduit la persistance des moisissures, un travail du sol important comme le labour, des apports azotés limités et le non-usage de régulateurs de croissance (AFSSA, 2006 ; Tangni *et al.*, 2013 ; Godin & Werrie, 2024; retours de conseillers techniques en bio). Dans ses bonnes pratiques, l'agriculture biologique a donc généralement exclu les principaux facteurs de risques des mycotoxines. Par ailleurs, l'usage de pesticides en conventionnel ne garantit pas toujours une réduction en mycotoxines. Le stress que peut induire un usage répété de fongicides sur les plantes peut les rendre plus sensibles aux maladies et/ou éliminer la flore antagoniste des moisissures (Broydé & Doré, 2013 ; AFSSA, 2003). Le traitement fongicide peut également stresser les moisissures en tant que telles, ce qui peut stimuler la synthèse de toxines (Broydé & Doré, 2013). **En post-récolte, des bonnes pratiques concernant les conditions de conservation ont généralement**

**été adoptées dans le secteur bio** : élimination des sources d'humidité et d'inoculum ; bonne ventilation et environnement sec ; nettoyage rigoureux des aires de stockage ; lavage et tri des grains (notamment à l'aide d'une brosse à grains pour éliminer poussières et particules fines) ; tri et élimination des fruits abîmés et/ou pourris (pour la patuline des pommes) (AFSSA, 2003 ; retours de conseillers techniques spécialisés en bio). En comparaison aux débuts de l'agriculture biologique, les risques sont nettement moindres grâce à une prise de conscience du potentiel de contamination dans le secteur.

- **Conclusion**

La gestion des mycotoxines est un défi pour les producteurs, qu'ils pratiquent l'agriculture biologique ou conventionnelle. Bien que les approches diffèrent, l'objectif commun reste la production de denrées alimentaires sûres et de haute qualité. L'adoption de pratiques culturales réduisant les risques de contamination, le maintien d'une vigilance accrue et le respect des normes en vigueur constituent les éléments clés pour garantir la sécurité alimentaire. Par ailleurs, il semble important de souligner que la problématique des mycotoxines n'en représente qu'une des facettes, et n'inclut pas les questions nutritionnelles ou environnementales. Dès lors, **vouloir opposer le mode de production biologique et conventionnel face au seul prisme de la question des mycotoxines semble réducteur**. Celle-ci doit être replacée dans un contexte plus large, en considérant d'autres contaminations (résidus de pesticides, métaux lourds, contaminants environnementaux) ou d'autres modes production (agriculture industrielle vs agriculture familiale et paysanne par exemple).

Enfin, la problématique des mycotoxines est en constante évolution : la température et l'humidité étant des facteurs déterminants pour la croissance des moisissures, **il est probable que les changements climatiques influencent la présence de mycotoxines**, notamment avec l'apparition de mycotoxines « émergentes » dans nos régions (AFSCA, 2022 ; Johns *et al.*, 2022). Le développement de nouvelles méthodes d'analyse qui permettent d'améliorer la détection des mycotoxines et l'avancée des connaissances scientifiques sur les effets des mycotoxines sur la santé sont également à prendre en compte (AFSCA, 2022). Il est donc primordial pour les professionnels de la production alimentaire de se tenir informer des recommandations fournies par les autorités sanitaires.

## Bibliographie

7 sur 7. (2013). Toxines cancérigènes dans le lait belge: les résultats des analyses sont conformes. *7 sur 7*.

AFSCA. (2017). *Inventaire des actions et des limites d'action et propositions d'harmonisation dans le cadre des contrôles officiels - Contaminants chimiques, résidus et additifs* .

AFSCA. (2022). *Evaluation du programme d'analyses de l'AFSCA: les mycotoxines dans les denrées alimentaires et les aliments pour les animaux* . SciCom - Comité Scientifique institué auprès de l'Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire .

AFSCA. (s.d.). *En savoir plus sur les contaminants chimiques dans nos aliments* . Agence Fédérale pour la Sécurité de la chaîne alimentaire .

- AFSSA. (2003). *Évaluation nutritionnelle et sanitaire des aliments issus de l'agriculture biologique*. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments.
- AFSSA. (2006). *Évaluation des risques liés à la présence de mycotoxines dans les chaînes alimentaires humaine et animale*. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments.
- AFSSA. (2009). *Évaluation des risques liés à la présence de mycotoxines dans les chaînes alimentaires humaine et animale*. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments.
- B. Heens. (2024). Protection du froment. Dans *Livre Blanc Céréales* (p. 112).
- Baudry, J., Rebouillat, P., & Kesse-Guyot, E. (2021). Produits d'origine végétale, pesticides et contaminants dans l'alimentation : quel rôle de l'agriculture biologique ? *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 368-376.
- Bernhoft, A., Juan, W., & Leifert, C. (2022). Effect of Organic and Conventional Cereal Production Methods on Fusarium Head Blight and Mycotoxin Contamination Levels. *Agronomy*.
- BFA, F. A. (2020). *Contrôle des mycotoxines Céréales - Récolte 2020*.
- Boloh, Y. (2016). Se méfier des mycotoxines mais sans tomber dans l'excès. *L'éleveur Laitier*.
- Brodal, G., Hofgaard, I., Eriksen, G., Bernhoft, A., & Sundheim, L. (2016). Mycotoxins in organically versus conventionally produced cereal grains and some other crops in temperate regions. *World Mycotoxin Journal*, 1-16.
- Broydé, H., & Doré, T. (2013). Effets des pratiques agricoles sur la contamination des denrées par les mycotoxines issues de *Fusarium* et *Aspergillus* spp. *Cahiers Agricultures*, 182-194.
- EFSA. (2024). *Mycotoxines*.
- FIBL. (2006). Qualité et sécurité des produits bio. *Dossier FIBL n°4*.
- Frédéric Debode, M. L. (2016). Plus ou moins de mycotoxines en bio qu'en conventionnel ? *Itinéraires BIO*, 30-31.
- Gillard, N., & Lateur, M. (s.d.). *Produire du jus de qualité à partir de ses propres fruits*. Centre d'Economie Rurale (CER) et CRA-W.
- Godin, B., & Werrie, P.-Y. (2024). Comment obtenir des blés panifiables en Belgique ? Quid des critères d'aptitudes à la transformation? *Itinéraires BIO Dossier spécial: Agriculture et changements climatiques, enjeux et solutions*, 49-53.
- Guéguen, L., & Pascal, G. (2010). Le point sur la valeur nutritionnelle et sanitaire des aliments issus de l'agriculture biologique. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 130-143.
- Johns, L., Bebbler, D., Gurr, S., & Brown, N. (2022). Emerging health threat and cost of *Fusarium* mycotoxins in European wheat. *Nature Food*, 1014-1019.
- Le Sillon Belge . (2022). Qualité sanitaire du maïs fourrage: gérer les mycotoxines en élevage bovin. *Le Sillon Belge* .
- Le Sillon Belge. (2023). Mycotoxines en culture de maïs: aucun dépassement des normes, mais la vigilance demeure. *Le Sillon Belge*.

- Pertriaux, J. (2024). Mycotoxines : comment appréhender le risque de l'ensilage de maïs à la ration des vaches laitières. *Réussir* .
- QuoiDansMonAssiette. (2024). Bio vs Conventionnel : La vérité sur les mycotoxines dans l'alimentation. *Quoi Dans Mon Assiette*.
- Ropert, P. (2023). D'un champignon mortel aux expériences de la CIA avec le LSD : l'histoire de l'ergot de seigle. *France Culture*.
- Sallé, A. (2017). Les aliments bio bons pour notre santé : info ou intox ? *CHU Angers*.
- SPF. (2024). *Mycotoxines*. Santé Publique Sécurité de la Chaîne alimentaire Environnement .
- Tangni, E., Pussemier, L., Schneider, Y.-J., & Larondelle, Y. (2013). Mycotoxines dans les céréales et produits dérivés : revue de la littérature sur les filières biologiques et conventionnelles en Europe. *Cahiers Agricultures*, 152-164.
- Wang, J., Sufar, E. K., Bernhoft, A., & Seal, C. (2024). Mycotoxin contamination in organic and conventional cereal grain and products: A systematic literature review and meta-analysis. *Comprehensive Reviews Food Sciences Food Safety*, 1-43.
- WHO. (2023). *Mycotoxines*.