



Early Warning System

Contrôle des mycotoxines – Céréales

Récolte 2024

Contenu

1. AVANT-PROPOS	3
2. OBJECTIFS	3
3. SOURCE DES DONNÉES	4
4. MÉTHODES D'ANALYSE & MYCOTOXINES ANALYSÉES	4
5. RÉSULTATS DES CONTRÔLES EFFECTUÉS APRÈS LA RÉCOLTE	5
5.1 RÉPARTITION RÉGIONALE DES ÉCHANTILLONS.....	5
5.2 GÉNÉRALITÉS.....	5
5.3 TENEUR EN DON - RÉPARTITION.....	6
5.4 TENEUR EN ZEA - RÉPARTITION.....	7
5.5 TENEURS EN AFLA B1, FUM B1, FUM B2, T-2, HT-2 - RÉPARTITION.....	8
6. CONCLUSION	10
ANNEXES	11
1. <i>Valeurs indicatives fixées par la Recommandation de la Commission (2006/576) du 17 août 2006 concernant la présence de déoxynivalénol, de zéaralénone, d'ochratoxine A, des toxines T-2 et HT-2 et de fumonisines dans les produits destinés à l'alimentation animale</i>	11
2. <i>Valeurs indicatives fixées par la Recommandation de la Commission (2013/165) du 27 mars 2013 concernant la présence des toxines T-2- et HT-2 dans les céréales et les produits à base de céréales</i>	12
3. <i>Valeurs indicatives fixées par le Règlement de la Commission (2023/915) du 25 avril 2023 concernant les teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires</i>	13

1. Avant-propos

BFA, FEGRA et KVBM tiennent tout d'abord à remercier les entreprises qui ont fourni des résultats d'analyse. C'est grâce à leur contribution qu'il a été possible d'établir cette base de données sur les mycotoxines pour la récolte 2024. Toute information reçue ultérieurement servira à confirmer les résultats de ce rapport.

2. Objectifs

Le présent rapport dresse un état des lieux du degré de contamination des céréales par des mycotoxines. Ceci se fait sur la base de monitoring ciblé, effectué le plus rapidement possible après la récolte (early warning). L'objectif consiste à détecter la présence des différentes mycotoxines dans l'orge, l'avoine, le blé, le seigle, le triticale et l'épeautre. Autrement dit, on fait une estimation de la teneur en mycotoxines présentes dans ces céréales. Il s'agit des mycotoxines suivantes : Aflatoxine B1 (AFLA B1), Déoxynivalénol (DON), Zéaralénone (ZEA), HT-2, T-2, Fumonisine B1 (FUM B1) et Fumonisine B2 (FUM B2). En ce qui concerne les aliments pour animaux, les concentrations retrouvées peuvent être comparées avec les valeurs indicatives fixées par la [Recommandation de la Commission du 17 août 2006\(2006/576\)](#) concernant la présence de déoxynivalénol, de zéaralénone, d'ochratoxine A, des toxines T-2 et HT-2 et de fumonisines dans les produits destinés à l'alimentation animale (cf. annexe). [La directive du Parlement européen et du Conseil du 7 mai 2002 \(2002/32\)](#) sur les substances indésirables dans les aliments pour animaux établit quant à elle les normes applicables à l'aflatoxine B1 dans les aliments pour animaux. Pour les denrées alimentaires, ces niveaux peuvent être comparés aux valeurs fixées par le [Règlement 2023/915](#) relatif aux teneurs maximales de contaminants dans les denrées alimentaires (cf. annexe). Ce rapport fait également référence à la [Recommandation 165/2013](#) de la Commission du 27 mars 2013 concernant la présence de toxines T-2 et HT-2 dans les céréales et les produits à base de céréales, qui se rapporte tant aux aliments pour animaux qu'aux denrées alimentaires et dans laquelle sont reprises les valeurs indicatives pour la somme des deux mycotoxines.

Déterminer le niveau de mycotoxines des céréales a également pour objectif de pouvoir faire une estimation des teneurs finales en mycotoxines présentes dans l'aliment composé pour ensuite, si nécessaire, modifier le taux d'incorporation des céréales dans la formulation afin d'arriver à des teneurs en toxines acceptables dans le produit fini (en fonction de l'animal cible). Des directives à ce sujet sont reprises dans la Recommandation de la Commission du 17 août 2006 (2006/576) et dans la directive du Parlement européen du [Conseil du 7 mai 2002 \(2002/32\)](#). Ces niveaux pour les céréales peuvent également être utilisés dans le cadre de la transformation de céréales pour la production de denrées alimentaires (normes établies dans le Règlement 2023/915) et de bioéthanol.

Le présent rapport décrit les résultats de [320 échantillons prélevés après la récolte](#).

3. Source des données

- BFA (plan d'échantillonnage niveau 2 + données des membres)
- FEGRA (plan d'échantillonnage niveau 1)
- KVBM
- AGRIFIRM NWE
- AVEVE
- DANIS
- DSM NUTRITIONAL PRODUCTS
- DUMOULIN
- FG BELGIE
- FORFARMERS BE
- INVE BELGIE
- VOEDERS D'AUSSY
- VOEDERS DEGRAVE
- VOERGROEP ZUID

4. Méthodes d'analyse & mycotoxines analysées

Les analyses sont exécutées par différents laboratoires (internes et externes), chacun avec sa propre méthode d'analyse. Les types de mycotoxines contrôlées et la limite de détection (LOD) peuvent varier en fonction de la méthode appliquée (et en fonction de la demande du donneur d'ordre). Le tableau 1 donne un aperçu des mycotoxines contrôlées par méthode d'analyse.

Tableau 1: Méthodes d'analyse & mycotoxines analysées

Méthode	Mycotoxines	# analyses
ELISA	DON	21
	DON, ZEA	96
LC-MSMS	DON, ZEA	113
	HT-2, T-2, DON, ZEA	23
	AFLA B1, DON, FUM B1, FUM B2, HT-2, T-2 et ZEA	60
HPLC-MSMS	DON, ZEA	7
Total		320

5. Résultats du monitoring après la récolte

5.1 Répartition régionale des échantillons

Le Tableau 2 donne un aperçu de l'origine des céréales analysées. Le programme *early warning* est surtout axé sur la **Belgique** et les **pays voisins**. 10% des échantillons sont prélevés sur des céréales d'origine française et 35,3% d'origine Belge. L'origine est inconnue pour 4,1% des échantillons.

Tableau 2 : Répartition des échantillons par pays/région

Matière première	FL	WAL	ALL	Nord FR	FR+AL L	Pays-Bas	Inconnu	BE région inconnue	BE + FR	Nord-FR + Sud-FR	Autres*	Total
Orge	35	6	64	7	1	17	2	10	3	1	14	161
Avoine								3			2	5
Seigle			3									3
Épeautre								4				4
Blé	30	5	24	20	1	17	10	19	2	1	3	131
Triticale			5	3	1		1	1			5	16
Total	65	11	96	30	4	48	13	33	13	3	22	276

*autres : Europe : 7 (orge), Luxembourg: 1 (1 orge), Pologne : 7 : (2 avoine + 5 triticale, Royaume-Uni : 1 (blé), Lettonie : 7 (6 orge + 1 blé).

5.2 Généralités

Au total, 320 échantillons, prélevés immédiatement après la récolte, ont été analysés en vue de détecter la présence d'une ou plusieurs mycotoxines. La répartition des échantillons est la suivante : 50,3 % des échantillons prélevés sont de l'orge et 40,9 % du blé (Tableau 2). En outre, un certain nombre d'échantillons de triticale, d'avoine, d'épeautre et de seigle ont également été analysés. Le Tableau 3 reprend le nombre de contrôles effectués par type de mycotoxine.

Tableau 3: Nombre d'analyses par mycotoxine

Mycotoxine	# analyses
DON	320
ZEA	299
AFLA B1	60
FUM B1	60
FUM B2	60
HT-2	83
T-2	83

Dans **105 échantillons sur 320 (34%), une ou plusieurs mycotoxines ont été retrouvées** (67 échantillons avec une mycotoxine supérieure à la limite de détection, 36 échantillons avec deux mycotoxines supérieures à la limite de détection et 2 échantillons avec quatre mycotoxines supérieures à la limite de détection). A titre de comparaison, pour la récolte en 2023, ce taux était de 24 %. En 2022 et 2021, il était respectivement de 47,6 % et 18,2%. Notez ici que les limites de détection varient d'une année à l'autre.

En raison des différentes limites de détection appliquées, les résultats (dans ce rapport) qui étaient inférieurs à la limite de détection maximale ont tous été considérés comme étant inférieurs à la limite de détection. Il s'agit concrètement des analyses suivantes:

- DON: 47 échantillons ont été quantifiés individuellement (dépassent la limite de détection), mais ont été assimilés à la limite de détection la plus élevée (150 ppb)
- ZEA: 7 échantillons ont été quantifiés individuellement (dépassent la limite de détection), mais ont été assimilés à la limite de détection la plus élevée (25 ppb)
- HT-2: 4 échantillons ont été quantifiés individuellement (dépassent la limite de détection), mais ont été assimilés à la limite de détection la plus élevée (10 ppb)
- T-2: 2 échantillons ont été quantifiés individuellement (dépassent la limite de détection), mais ont été assimilés à la limite de détection la plus élevée (10 ppb)
- AFLA B1 : aucun échantillon n'a été quantifié individuellement (dépassent la limite de détection 0,5 ppb)
- FUM B1 en B2: pour le FUM B1 un échantillon a été quantifié individuellement (dépassent la limite de détection 25 ppb), respectivement 41,7 ppb. Pour le FUM B2 aucun échantillon n'a été quantifié individuellement dépassent la limite de détection 25 ppb.

5.3 Teneur en DON - répartition

Le Tableau 4 reprend les résultats des analyses sur le Déoxynivalénol (DON). Au total, 320 analyses ont été exécutées, dont **225 (soit 70%)** avec un résultat **inférieur à la limite de détection** (150 ppb). En 2023, la limite de détection était de 250 ppb : 91% des résultats y étaient inférieurs.

**Tableau 4: Nombre de résultats d'analyse en fonction de la teneur en DON
(la LOD varie en fonction de la méthode d'analyse)**

	< 150 ppb	150 - 500 ppb	501-1000 ppb	1001-1500 ppb	>1500 ppb	Total
Orge	107	41	8	2	3	161
Avoine	3				2	5
Seigle	3					3
Épeautre	3	1				4
Blé	99	27	3	2		131
Triticale	10	3	3			16
Total	225	72	14	4	5	320

La teneur indicative pour le DON dans les céréales et les produits à base de céréales (autres que le maïs), fixée par la Recommandation de la Commission du 17 août 2006 (2006/576) concernant la présence de déoxynivalénol, de zéaralénone, d'ochratoxine A, des toxines T-2 et HT-2 et de fumonisines dans les produits destinés à l'alimentation animale, s'élève à 8000 ppb. Pour les aliments complémentaires et complets, la valeur est de 5.000 ppb, à l'exception des aliments pour porcs (900 ppb), pour veaux et pour chèvres/chevreaux (2000 ppb). La teneur maximale pour le DON dans les céréales brutes autres que le blé dur, l'avoine et le maïs, fixée par le Règlement de la Commission du 25 avril 2023 (2023/915) concernant les teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires, s'élève à 1.000 ppb. (La teneur maximale pour le DON dans le blé dur et le maïs s'élève à 1.500 ppb et à 1.750 ppb pour l'avoine).

La plus basse teneur maximale pour le DON, telle que définie dans la législation européenne, est de 1.000 ppb pour les céréales. Cette valeur **a été dépassée 9 fois** (céréales destinées à l'alimentation et à l'alimentation animale), alors qu'elle n'avait pas été dépassée en 2023 (échantillons destinés à l'alimentation animale et alimentation).

Cependant, les valeurs cibles en vigueur pour les aliments pour animaux de 8.000 ppb n'ont pas été dépassées. La valeur maximale était 3.168,2 ppb dans un échantillon d'orge destiné à l'alimentation animale. En 2023, une valeur maximale de 388 ppb avait été retrouvée dans un échantillon de blé destiné à l'alimentation animale.

5.4 Teneur en ZEA - répartition

Le Tableau 5 reprend les résultats des analyses sur le Zéaralénone (ZEA). Dans **255 des 299 analyses (soit 85%)**, la teneur en ZEA était **inférieure à la limite de détection** de 25 ppb. Pour les récoltes 2023 et 2022, la proportion de résultats inférieurs à la limite de détection était respectivement de 96% (<25 ppb) et 97% (<50 ppb). La teneur maximale de 100 ppb, applicable pour l'alimentation **a été dépassée 5 fois** en considérant les résultats des céréales destinées à l'alimentation animale et humaine. En 2023 cette valeur n'a pas été dépassée (pour les échantillons destinés à l'alimentation et à l'alimentation animale).

De plus, les valeurs cibles en vigueur pour les aliments pour animaux n'ont pas été dépassées (norme de 2.000 ppb). La valeur maximale retrouvée était de 880 ppb dans un échantillon d'orge destiné à l'alimentation animale. En 2023, la valeur maximale retrouvée était de 49 ppb dans un échantillon de blé destiné à l'alimentation.

Tableau 5: Nombre de résultats d'analyse en fonction de la teneur en ZEA (la LOD varie en fonction de la méthode d'analyse)

	< LOD 25 ppb	25 – 100 ppb	>100	Total
Orge	124	24	3	151
Avoine	3	1	1	5
Seigle	3			3
Épeautre	4			4
Blé	108	11	1	120
Triticale	13	3		16
Total	255	39	5	299

La valeur indicative pour le ZEA dans les céréales et les produits à base de céréales (autres que le maïs), fixée par la Recommandation de la Commission du 17 août 2006 concernant la présence de déoxynivalénol, de zéaralénone, d'ochratoxine A, des toxines T-2 et HT-2 et de fumonisines dans les produits destinés à l'alimentation animale, s'élève à 2.000 ppb. Pour les aliments complémentaires et complets, la valeur est de 100 ppb (porcelets et cochette), de 250 ppb (truies et porcs d'engraissement) ou de 500 ppb (veaux, vaches laitières, moutons et chèvres). La teneur maximale pour le ZEA dans les céréales brutes autres que le maïs, fixée par le Règlement 2023/915 fixant des teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires, s'élève à 100 ppb.

5.5 Teneurs en AFLA B1, FUM B1, FUM B2, T-2, HT-2 - répartition

60 échantillons ont été analysés sur la fumonisine B1 (FUM B1), la fumonisine B2 (FUM B2), l'aflatoxine B1 (AFLA B1), et 83 échantillons pour T-2 et HT-2.

Comme en 2023, aucun résultat n'a été retrouvé au-dessus de la limite de détection de 0,5 ppb pour AFLA B1.

Pour FUM B1 et FUM B2 les résultats étaient au-dessous de la limite de détection (25 ppb), à l'exception d'un échantillon d'orge (41,7 ppb pour FUM B1). En 2023, tous les résultats pour AFLA B1, FUM B1 et FUM B2 étaient inférieurs à la limite de détection.

Pour **HT-2** (Tableau 6), les résultats de **13 échantillons se situaient au-dessus de la limite de détection (10 ppb)**. En ce qui concerne la présence de **T-2** (Tableau 7), **7 résultats** présentaient une quantité **au-dessus de la limite de détection (10 ppb)**. La valeur maximale retrouvée pour le HT-2 était 68,39 ppb dans un échantillon d'avoine destinée à l'alimentation animale. La somme des HT-2 et T-2 dans cet échantillon était de 98,1 ppb et restait donc inférieure à la valeur indicative pour l'avoine dans l'alimentation animale (1.000 ppb). En 2023, la valeur maximale pour la somme de T-2 et HT-2 était de 583 ppb dans un échantillon d'avoine destiné à l'alimentation animale.

Tableau 6: Nombre de résultats d'analyse en fonction de la teneur en HT-2

	< LOD 10 ppb	10-100 ppb	Total
Orge	23	8	31
Avoine	11	4	5
Seigle			
Épeautre	3	1	4
Blé	41		41
Triticale	2		2
Total	70	13	83

Tableau 7: Nombre de résultats d'analyse en fonction de la teneur en T-2

	< LOD 10 ppb	10-100 ppb	Total
Orge	26	5	31
Avoine	3	2	5
Seigle			
Épeautre	4		4
Blé	41		41
Triticale	2		2
Total	76	7	83

6. Conclusion

Au total, **320 échantillons** ont été analysés le plus rapidement possible après la récolte : 50,3% d'échantillons d'orge et 40,9% échantillons de blé. En outre, un nombre limité d'échantillons de triticale, d'avoine et d'épeautre ont été prélevés. La plupart des échantillons étaient d'origine belge (35,3%), allemande (30%) et hollandaise (10,9%). Au moins une mycotoxine a été retrouvée dans 34% d'échantillons.

70% des résultats d'analyse de **déoxynivalenol (DON)** étaient inférieurs à la limite de détection de 150 ppb. La norme pour le DON dans les céréales brutes en alimentation s'élève à 1.000 ppb et a été dépassée 5 fois pour l'orge, 2 fois pour l'avoine et 2 fois pour le blé (céréales destinées à l'alimentation et à l'alimentation animale). En 2023 cette norme n'avait pas été dépassée (échantillons destinés à l'alimentation animale et alimentation). En 2023 la valeur maximale était 388 ppb. La valeur indicative de 8.000 ppb pour le DON (céréales autres que le maïs) en alimentation animale n'a pas été dépassée. La valeur maximale pour les céréales destinées à l'alimentation animale était 3.168,2 ppb pour l'orge, 2.635 ppb pour l'avoine et 1.100 ppb pour le blé.

La proportion des résultats inférieurs à la limite de détection pour le **zéaraleon (ZEA)** était de 85%. La norme de 100 ppb en alimentation a été dépassée 5 fois (céréales destinées à l'alimentation et à l'alimentation animale). La teneur maximale était 880 ppb dans un échantillon d'orge destiné à l'alimentation animale. Ainsi, la valeur indicative de 2.000 ppb pour l'alimentation animale n'a pas été dépassée.

Les teneurs en **Aflatoxine B1 (AFLA B1) et Fumonisine B2 (FUM B2)** étaient toutes inférieures à la limite de détection. Pour la Fumonisine B1 (FUM B1), la limite de détection a été dépassée une fois, 41,7 ppb dans un échantillon d'orge.

La valeur maximale retrouvée pour **la somme de T-2 en HT-2** s'élevait à 98,1 ppb (avoine d'origine polonaise destinée à l'alimentation animale). Tous les échantillons étaient inférieurs aux valeurs indicatives applicables aux aliments pour animaux (feed) et aux teneurs maximales applicables à l'alimentation humaine (food).

Les données ci-dessus indiquent **une augmentation de la « présence de DON dans les champs » pour 2024** par rapport à 2023, en partie à cause des mauvaises conditions météorologiques. Il est donc encore plus important de surveiller les mycotoxines cette année. **En plus du suivi analytique, un contrôle visuel à la réception des grains reste approprié.**

Annexes

1. Valeurs indicatives fixées par la Recommandation de la Commission (2006/576) du 17 août 2006 concernant la présence de déoxynivalénol, de zéaralénone, d'ochratoxine A, des toxines T-2 et HT-2 et de fumonisines dans les produits destinés à l'alimentation animale
-

Mycotoxine	Produits destinés à l'alimentation animale	Teneur maximale recommandée en mg/kg (ppm) pour un aliment pour animaux ayant un taux d'humidité de 12 %
Déoxynivalénol	Matières premières entrant dans la composition des aliments pour animaux (*)	
	— les céréales et produits à base de céréales (**), excepté les sous-produits du maïs	8
	— les sous-produits du maïs	12
	Aliments complémentaires et complets excepté:	5
	— les aliments complémentaires et complets pour les porcs	0,9
— les aliments complémentaires et complets pour les veaux (< 4 mois), les agneaux et les chevreaux	2	
Zéaralénone	Matières premières entrant dans la composition des aliments pour animaux (*)	
	— les céréales et produits à base de céréales (**), excepté les sous-produits du maïs	2
	— les sous-produits du maïs	3
	Aliments complémentaires et complets pour:	
	— les porcelets et les jeunes truies	0,1
— les truies et les porcs d'engraissement	0,25	
— les veaux, le bétail laitier, les ovins (y compris les agneaux) et les caprins (y compris les chevreaux)	0,5	
Ochratoxine A	Matières premières entrant dans la composition des aliments pour animaux (*)	
	— les céréales et produits à base de céréales (**)	0,25
	Aliments complémentaires et complets pour:	
— les porcs	0,05	
— la volaille	0,1	
Fumonisine B1 + B2	Matières premières entrant dans la composition des aliments pour animaux (*)	
	— le maïs et les produits à base de maïs (***)	60
	Aliments complémentaires et complets pour:	
	— les porcs, les équidés, les lapins et les animaux familiers	5
	— les poissons	10
— la volaille, les veaux (< 4 mois), les agneaux et les chevreaux	20	
— les ruminants adultes (> 4 mois) et les visons	50	

2. Valeurs indicatives fixées par la Recommandation de la Commission (2013/165) du 27 mars 2013 concernant la présence des toxines T-2- et HT-2 dans les céréales et les produits à base de céréales

1. Céréales non transformées (***)	
1.1. orge (y compris orge de brasserie) et maïs	200
1.2. avoine (non décortiquée)	1 000
1.3. froment, seigle et autres céréales	100
2. Grains de céréales pour consommation humaine directe (****)	
2.1. avoine	200
2.2. maïs	100
2.3. autres céréales	50
3. Produits à base de céréales destinés à la consommation humaine	
3.1. son d'avoine et flocons d'avoine	200
3.2. son de céréales, à l'exception du son d'avoine, produits de la mouture de l'avoine autres que le son d'avoine et les flocons d'avoine, et produits de la mouture du maïs	100
3.3. produits de la mouture d'autres céréales	50
3.4. céréales pour petit-déjeuner, y compris sous forme de flocons	75
3.5. pain (y compris les petits produits de boulangerie), pâtisseries, biscuits, collations à base de céréales, pâtes alimentaires	25
3.6. aliments à base de céréales pour nourrissons et jeunes enfants	15
4. Produits à base de céréales destinés aux aliments et aux aliments composés pour animaux (*****)	
4.1. produits de la mouture de l'avoine (cosses)	2 000
4.2. autres produits à base de céréales	500
4.3. aliments composés pour animaux, à l'exception des aliments pour chats	250

3. Valeurs indicatives fixées par le Règlement de la Commission (2023/915) du 25 avril 2023 concernant les teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires

1.1	Aflatoxines	Teneur maximale (µg/kg)		
		B ₁	Somme de B ₁ , B ₂ , G ₁ et G ₂	M ₁
1.1.12	Céréales et produits dérivés de céréales, à l'exclusion des produits énumérés aux points 1.1.13, 1.1.18 et 1.1.19	2,0	4,0	—

1.2	Ochratoxine A	Teneur maximale (µg/kg)
1.2.9	Grains de céréales non transformés	5,0
1.2.10	Produits dérivés de grains de céréales non transformés et de céréales brutes mis sur le marché pour le consommateur final, à l'exclusion des produits énumérés aux points 1.2.11, 1.2.12, 1.2.13, 1.2.23 et 1.2.24	3,0

1.4	Déoxynivalénol	Teneur maximale (µg/kg)
1.4.1	Grains de céréales non transformés, à l'exclusion des produits énumérés aux points 1.4.2 et 1.4.3	1 000
1.4.2	Grains de blé dur non transformés et grains de maïs non transformés	1 500
1.4.3	Grains d'avoine non transformés entourés de leur balle non comestible	1 750
1.4.4	Céréales mises sur le marché pour le consommateur final, maïs destiné au soufflage et pop-corn	750