



Contrôle des mycotoxines
CÉRÉALES – Récolte 2019

Contenu

CONTENU	2
1. AVANT-PROPOS	3
2. OBJECTIFS	3
3. SOURCE DES DONNÉES	4
4. MÉTHODES D'ANALYSE ET MYCOTOXINES ANALYSÉES	4
5. RÉSULTATS DES CONTRÔLES EFFECTUÉS APRÈS LA RÉCOLTE	5
5.1 RÉPARTITION RÉGIONALE DES ÉCHANTILLONS	5
5.2 GÉNÉRALITÉS	6
5.3 TENEUR EN DON - RÉPARTITION	7
5.4 TENEUR EN ZEA - RÉPARTITION	8
5.5 TENEURS EN AFLA B1, FUM B1, FUM B2, T-2, HT-2 – RÉPARTITION	8
6. CONCLUSION	10
7. ANNEXES	11
7.1 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	11
7.2 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	12
7.3 Valeurs indicatives fixées par le Règlement de la Commission (1881/2006) du 19 décembre 2006 concernant les teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires	13

1. Avant-propos

BFA, FEGR A et l'ARMB tiennent tout d'abord à remercier les entreprises qui ont fourni des résultats d'analyse. Grâce à leur contribution, il a été possible d'établir cette base de données sur les mycotoxines dans la récolte 2019.

2. Objectifs

Le présent rapport veut dresser un état des lieux du degré de contamination des céréales par des mycotoxines. Ceci se passe sur base de contrôles ciblés, effectués 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, une estimation est faite 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 décrit 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 1881/2006](#) concernant les teneurs maximales pour certains 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.

La détermination du 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 pour ceci sont reprises dans la Recommandation de la Commission du 17 août 2006 (2006/576) et également 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 1881/2006) et de bioéthanol.

Le présent rapport décrit les résultats de **389 échantillons prélevés après la récolte**.

3. Source des données

- BFA (plan d'échantillonnage niveau 2 + données des affiliés)
- ARMB (plan d'échantillonnage niveau + données des affiliés)
- FEGRA (plan d'échantillonnage niveau 1 + données des affiliés)
- AGRIFIRM NWE BV
- DANIS NV
- VOEDERS DEGRAVE NV
- VOEDERS LUC DEMOLDER BVBA
- DSM NUTRITIONAL PRODUCTS
- VOEDERS HILLEWAERE BVBA
- INVE BELGIE NV
- THEEUWES – MOONEN NV
- VOERGROEP ZUID B.V.
- NV VANDEN AVENNE-OOIGEM
- NV VANDEN AVENNE COMMODITIES NV
- WALAGRI SA
- SOUBRY
- PANIFLOWER

4. Méthodes d'analyse et mycotoxines analysées

Les analyses sont exécutées par différents laboratoires (internes et externes), ayant chacun 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	# analyses	Mycotoxines
Elisa	229	DON, ZEA
LC-MSMS	160	AFLA B1, DON, FUM B1, FUM B2, HT-2, T-2, ZEA
Total	389	

5. Résultats des contrôles effectués 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 France, Belgique et les pays voisins. Presque 35% des échantillons sont prélevés sur des céréales d'origine française. Deuxième en ligne est la Belgique avec plus de 31%.

Tableau 2: répartition des échantillons par pays/région

	TOTAL	Belgique		France		Allemagne	Pays-Bas	Autres ¹	Inconnue
		Flandres	20	Nord	5				
		Wallonie	8	Sud	0				
		inconnue	1	inconnue	10				
orge	86		29		15	6	9	1	26
		Flandres	1	Nord	3				
		Wallonie	6	Sud	0				
		inconnue	2	inconnue	4				
avoine	18		9		7	0	0	2	0
		Flandres	1	Nord	0				
		Wallonie	0	Sud	0				
		inconnue	0	inconnue	0				
seigle	2		1		0	0	1	0	0
		Flandres	4	Nord	0				
		Wallonie	4	Sud	0				
		inconnue	0	inconnue	0				
épeautre	12		8		0	0	0	0	4
		Flandres	39	Nord	100				
		Wallonie	28	Sud	0				
		inconnue	3	inconnue	13				
blé	261		70		113	9	34	6	29
		Flandres	2	Nord	0				
		Wallonie	1	Sud	0				
		inconnue	0	inconnue	0				
triticale	10		3		0	4	0	0	3
		Flandres	67	Nord	108				
		Wallonie	46	Sud	0				
		inconnue	7	inconnue	27				
TOTAL	389		120		135	19	44	9	62

¹ Orge : origine Luxembourg – Avoine : 2x Estonie – Blé : 1x Kazakhstan, 1 Canada, 1 Russie, 1 UK, 2 Luxembourg

5.2 Généralités

Au total 389 échantillons, prélevés immédiatement après la récolte, ont été analysés en vue de détecter la présence d'une ou plusieurs mycotoxines. La répartition des échantillons était comme suit : 261 échantillons de blé (soit presque 67% des échantillons), 86 échantillons d'orge (22%), 18 échantillons d'avoine, 12 échantillons d'épeautre, 10 échantillons de triticales, et 2 échantillons de seigle (cf. Tableau 2). Comme vous avez déjà pu lire, les différentes méthodes d'analyse ne permettent pas toutes de détecter la présence de chaque type de mycotoxines. Le Tableau 3 reprend le nombre de contrôles effectués par type de mycotoxine.

Tableau 3: Nombre d'analyses par mycotoxine

Mycotoxine	# analyses
Déoxynivaléno (DON)	386
Zéaralénon (ZEA)	251
Aflatoxine B1 (AFLA B1)	92
Fumonisine B1 (FUM B1)	92
Fumonisine B2 (FUM B2)	92
HT-2	136
T-2	136

Dans **136 échantillons sur 389, au moins une mycotoxine a été retrouvée** (teneur supérieure à la limite de détection) et quantifiée. Ceci correspond à 34,9% des échantillons analysés. A titre de comparaison, pour la récolte 2018, ce pourcentage était à 79%, par rapport à 40% pour la récolte 2017. 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: 71 échantillons ont été quantifiés individuellement (au-dessus de la limite de détection), mais ont été assimilés à la limite de détection la plus élevée (250 ppb)
- AFLA B1 : aucun échantillon n'a été quantifié individuellement (au-dessus de la limite de détection – 1 ppb)
- HT-2: 18 échantillons ont été quantifiés individuellement (au-dessus de la limite de détection), mais ont été assimilés à la limite de détection la plus élevée (30 ppb)
- T-2: 17 échantillons ont été quantifiés individuellement (au-dessus de la limite de détection), mais ont été assimilés à la limite de détection la plus élevée (20 ppb)
- ZEA: 15 échantillons ont été quantifiés individuellement (au-dessus de la limite de détection), mais ont été assimilés à la limite de détection la plus élevée (25 ppb)
- FUM B1 en B2: pour les deux paramètres, aucun échantillon n'a été quantifié individuellement (au-dessus de la limite de détection– 25 ppb)

5.3 Teneur en DON - répartition

Le Tableau 4 reprend les résultats des analyses sur le Déoxynivalénoïl (DON). Au total, 389 analyses ont été exécutées, dont **337 (soit plus de 89%)** avec un résultat **inférieur à la limite de détection** (250 ppb). Si l'on compare aux chiffres de la récolte 2018, 62% des échantillons étaient inférieurs à la limite de détection (250 ppb). En 2017, 90% des résultats étaient inférieurs à la limite de détection (qui était alors de 300 ppb).

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

	catégorie teneur en DON (ppb)					TOTAL
	< LOD 250 ppb	250-899 ppb	900-1.249 ppb	1.250-2.000 ppb	>2.000 ppb	
orge	79	7	0	0	0	86
avoine	15	3	0	0	0	18
seigle	2	0	0	0	0	2
épeautre	9	1	0	0	1	11
blé	222	33	4	2	0	261
triticale	10	0	0	0	0	10
TOTAL	337	44	4	2	2	389

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 déoxynivalénoïl, 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 5000 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 19 décembre 2006 (1881/2006) concernant les teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires, s'élève à 1250 ppb. (La teneur maximale pour le DON dans le blé dur, l'avoine et le maïs s'élève à 1750 ppb).

La plus basse teneur maximale pour le DON, telle que définie dans la législation européenne, est de 1.250 ppb pour les céréales. Cette valeur a été dépassée dans 6 cas. Il s'agissait d'échantillons avec destination feed pour lesquels la teneur maximale est déterminée à 8.000 ppb, et cette teneur n'a pas été dépassée. La teneur la plus élevée en DON était un échantillon d'épeautre d'origine belge (6.594 ppb).

5.4 Teneur en ZEA - répartition

Le Tableau 5 reprend les résultats des analyses sur le Zéaralénon (ZEA). Dans **249 des 251 des analyses (soit 99,2%)**, la teneur en ZEA était **inférieure à la limite de détection** de 25 ppb. L'année dernière, 95% des résultats étaient inférieurs à la limite de détection (25 ppb). La teneur maximale de 100 ppb, également d'application pour le food, n'a été dépassée qu'une seule fois (153 ppb détecté dans un échantillon de blé d'origine belge). De plus, les valeurs cibles en vigueur pour les aliments pour animaux n'ont donc pas été dépassées (153 ppb est en-dessous de la norme de 2000 ppb).

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

	catégorie teneur en ZEA (ppb)			TOTAL
	< LOD 25 ppb	25-100 ppb	> 100 ppb	
orge	54	0	0	54
avoiner	18	0	0	18
seigle	2	0	0	2
épeautre	11	1	0	12
blé	154	0	1	155
triticale	10	0	0	10
TOTAL	249	1	1	251

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 déoxynivalénole, 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 2000 ppb. Pour les aliments complémentaires et complets, la valeur est de 100 ppb (porcelets et cochette), de 250 ppb (truijes et porc 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 1881/2006 portant fixation 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

Pour l'aflatoxine B1 (AFLA B1), fumonisine B1 (FUM B1) et fumonisine B2 (FUM B2), T-2 et HT-2, 92 échantillons ont été analysés et 136 échantillons ont été analysés pour T-2 et HT-2.

Pour **AFLA B1 aucun résultat a été retrouvé au-dessus du LOD** de 1 ppb.

Pour **FUM B1 et FUM B2**, les résultats étaient inférieurs à la limite de détection (25 ppb), à l'exception d'un échantillon d'avoine français, dans lequel 67,1 ppb FUM B1 et 27,4 ppb FUM B2 ont été détectés, et un échantillon de blé français (956 ppb FUM B1 et 252 ppb FUM B2 ont été détectés).

136 échantillons ont été analysés en vue de détecter la présence de HT-2 et T-2. Pour HT-2, les résultats de 13 échantillons se situaient au-dessus la limite de détection du LOD à 30 ppb. En ce qui concerne la présence de T-2, 11 résultats présentaient une quantité au-dessus du LOD (20 ppb). La valeur maximale retrouvée pour le HT-2 étant de 595 ppb. Il s'agissait d'un échantillon d'avoine d'origine belge destiné au feed. Dans le même échantillon la valeur maximale de T-2 a été retrouvée : 402 ppb. La somme des HT-2 et T-2 dans cet échantillon s'élevait à 997 ppb et était donc inférieure à la valeur indicative, qui est de 1 000 ppb.

6. Conclusion

Au total, **389 échantillons** ont été analysés le plus rapidement possible après la récolte : 69% d'échantillons de blé, 22% échantillons d'orge. En outre, un nombre limité d'échantillons de triticale, d'avoine, d'épeautre et de seigle ont été pris. La plupart des échantillons étaient d'origine belge ou française. 1 ou plusieurs mycotoxines ont été retrouvées dans 34,9 % d'échantillons.

89% des résultats d'analyses de **Déoxynivalenol (DON)** étaient inférieurs à la limite de détection de 250 ppb. La norme pour le DON dans les céréales brutes (food) s'élève à 1.250 ppb. La valeur indicative pour le DON dans les céréales (et produits de céréales-feed) est de 8.000 ppb. Ces valeurs indicatives pour le feed n'ont pas été dépassées.

La valeur indicative pour le **Zéaraleon (ZEA)** pour les céréales (et produits de céréales) en feed est de 2.000 ppb. Pour les denrées alimentaires (food), la norme de 100 ppb est d'application. La proportion des résultats inférieurs à la limite de détection était à 99,2%. La teneur maximale, retrouvée dans un échantillon de blé fourrager, s'élevaient à 153 ppb. Ce résultat de 153 ppb était supérieur à la norme FOOD, mais inférieur à la norme FEED.

Les teneurs en **Aflatoxine B1 (AFLA B1)** étaient toutes inférieures à la limite de détection. Pour la **Fumonisine B1 (FUM B1)** et la **Fumonisine B2 (FUM B2)**, la limite de détection n'a été dépassée que deux fois, à savoir dans un échantillon d'avoine français (la somme de FUM B1 et de FUM B2 s'élevait à 94,5 ppb), et dans un échantillon de blé français (la somme de FUM B1 et de FUM B2 s'élevait à 1208 ppb).

La valeur maximale retrouvée pour **la somme de T-2 en HT-2** s'élevait à 997 ppb (avoine d'origine belge et destinée au feed). Les valeurs les plus élevées pour HT-2 et T-2 ont été retrouvées dans des échantillons d'avoine. Tous les échantillons qui ont été analysés présentaient un résultat inférieur aux valeurs cibles en vigueur. La valeur indicative de la somme de T-2 et de HT-2 était de 1 000 ppb pour l'avoine et de 200 ppb pour l'orge.

Les résultats des analyses de l'après-récolte confirment les résultats des analyses de la pré-récolte. Il faut également tenir compte d'une éventuelle augmentation des concentrations en mycotoxines durant la période de stockage. Les données ci-dessus ne donnent qu'une indication de la présence des « mycotoxines des champs » au moment de la récolte.

7. Annexes

7.1 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	

7.2 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

7.3 Valeurs indicatives fixées par le Règlement de la Commission (1881/2006) du 19 décembre 2006 concernant les teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires

▼M5		B₁	Somme de B₁, B₂, G₁ et G₂	M₁
2.1.	Aflatoxines			
2.1.11.	Toutes les céréales et tous les produits dérivés de céréales, y compris les produits de céréales transformés, à l'exception des denrées alimentaires figurant aux points 2.1.12, 2.1.15 et 2.1.17	2,0	4,0	—
▼B				
2.2	Ochratoxine A			
2.2.1	Céréales brutes		5,0	
▼M11				
2.2.2.	Tous les produits dérivés de céréales brutes, y compris les produits de céréales transformées et les céréales destinés à la consommation humaine directe, à l'exception des denrées alimentaires figurant aux points 2.2.9, 2.2.10 et 2.2.13		3,0	
2.4	Déoxynivalénol ⁽¹⁷⁾			
2.4.1	Céréales brutes ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾ autres que le blé dur, l'avoine et le maïs		1 250	
2.4.2	Blé dur et avoine bruts ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾		1 750	
2.4.3	Maïs brut ⁽¹⁸⁾ à l'exception du maïs brut destiné à être transformé par mouture humide ⁽¹⁷⁾		1 750 ⁽²⁰⁾	
2.4.4	Céréales destinées à la consommation humaine directe, farine de céréales, son et germe en tant que produit fini commercialisé pour la consommation humaine directe, à l'exception des denrées alimentaires figurant aux points 2.4.7, 2.4.8 et 2.4.9		750	