

MONITORING DES MYCOTOXINES EN MAÏS RÉCOLTE 2020

1 AVANT-PROPOS

Fegra et BFA souhaitent remercier les entreprises ayant fourni des données via les plans d'échantillonnage. Grâce à leur contribution, le secteur dispose d'une base de données contenant des résultats après la récolte.

2 SOURCE DES DONNÉES

- Fegra (plan d'échantillonnage niveau 1)
- BFA (plan d'échantillonnage niveau 2)

3 MÉTHODES D'ANALYSE & LABOS

NOMBRE D'ANALYSES	METHODE	MYCOTOXINES
25	LCMSMS	AFLA B1, DON, FUM B1, FUM B2, HT2, T2, ZEA
28	Elisa	DON, FUMB1, ZEA
53	Total	

Au total, 53 analyses ont été effectuées sur du grain de maïs sec et 2 sur du CCM (Corn Cob Mix). Les analyses proviennent des plans d'échantillonnage de Fegra et BFA, et complétées par les données individuelles de membres de BFA.

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).

4 RÉSULTATS DES CONTRÔLES EFFECTUÉS APRÈS LA RÉCOLTE DU MAÏS

Les paramètres analysés sont les mycotoxines AFLA B1, DON, FUM B1, FUM B2, HT2, T2 en ZEA. La période d'échantillonnage se situait entre le 21/09 et le 12/11/2020. Parmi les échantillons testés sur plusieurs mycotoxines, 25 proviennent de Belgique, 17 de France, 4 des Pays-Bas, 1 de Pologne, et 6 d'origine non spécifiée.

Ces échantillons ont été analysés sur 1 ou plusieurs mycotoxines. Le tableau suivant reprend le nombre de contrôles effectués par type de mycotoxine.

Mycotoxine	# d'analyses
DéoxynivalénoL (DON)	50
ZéaralénoL (ZEA)	49
Fumonisine B1 (FUM B1)	24
Fumonisine B2 (FUM B2)	17
T-2	18
HT-2	15
Aflatoxine B1 (AFLA B1)	18

4.1 TENEUR EN DON

Le tableau ci-dessous reprend les résultats des analyses sur le DéoxynivalénoL (DON). Au total, 50 analyses ont été réalisées, dont **25 (soit 50%)** avec un résultat **inférieur à la limite de détection** (100 ppb). Le résultat le plus élevé, mais encore bien inférieur à la valeur indicative (de 8.000 ppb), a été retrouvé dans un échantillon d'origine belge (1.879 ppb).

DON	NOMBRE				Valeur MAX 2020	Valeur MAX 2019
	ORIGINE	<300 ppb	300-1000 ppb	>1000 ppb		
Belgique		17	4	3	24	1879 ppb
France		13	2	1	16	1779 ppb
Pays-Bas		3	0	0	3	173,4 ppb
Pologne		0	1	0	1	890 ppb
Inconnu		6	0	0	6	<100 ppb
		39	7	4	50	

VALEURS INDICATIVES

Recommandation 576/2006

- Maïs 8.000 ppb
- Aliments pour animaux (plus bas) 900 ppb

Règl. EG 1881/2006 1.750 ppb (food norme)

4.2 TENEUR EN ZEA

Le tableau ci-dessous reprend les résultats des analyses sur le ZéaralénoL (ZEA). Au total 49 analyses ont été réalisées, dont **27 (soit 55 %)** avec un résultat **inférieur à la limite de détection de 25 ppb**. La teneur maximale retrouvée dans un échantillon d'origine française est de 810 ppb, soit bien en dessous à la valeur indicative de 2.000 ppb.

ZEA	NOMBRE				Valeur MAX 2020	Valeur MAX 2019	
	ORIGINE	<100 ppb	100-250 ppb	>250 ppb			TOTAL
Belgique		19	1	3	22	471 ppb	371 ppb
France		12	2	1	14	810 ppb	213 ppb
Pays-Bas		3	1	0	4	120 ppb	-
Pologne		1			1	7 ppb	-
Inconnu		6	0	0	6	< 25 ppb	50 ppb
		41	4	4	49		

VALEURS INDICATIVES

Recommandation 576/2006

- Maïs 2.000 ppb
- Aliments pour animaux (plus bas) 100 ppb

Règl. EG 1881/2006 350 ppb (food norme)

4.3 TENEUR EN FUMONISINE B1/B2

Pour la recommandation légale de FUM B1 et FUM B2, on utilise la somme des deux mycotoxines . Afin de vérifier si cette recommandation a été dépassée (si nécessaire), la valeur totale par échantillon individuel a été vérifiée au lieu des valeurs individuelles des deux mycotoxines.

24 échantillons ont été analysés sur Fumonisine B1 (**FUM B1**) dont **9 (soit 37 %)** présentent un résultat **inférieur à la limite de détection (25 ppb)**. Sur les 17 analyses sur Fumonisine B2 (**FUM B2**), **12 (soit 71 %)** se situaient **en dessous de la limite de détection de 25 ppb**. La valeur indicative pour la somme de FUM B1 et FUM B2 s'élève à de 60.000 ppb. Tous les résultats se situent bien en dessous de ce maximum. La teneur maximale retrouvée dans un échantillon français est de 1.243 ppb.

FUM B1		NOMBRE			Valeur MAX 2020	Valeur MAX 2019
ORIGINE	<200 ppb	≥200 ppb	TOTAL			
Belgique	12	3	14		699 ppb	143 ppb
France	8	1	8		1.003 ppb	632 ppb
	20	4	24			
FUM B2		NOMBRE			Valeur MAX 2020	Valeur MAX 2019
ORIGINE	<25 ppb	≥25 ppb	TOTAL			
Belgique	8	0	7		121,57 ppb	26,2 ppb
France	6	3	8		240 ppb	26,8 ppb
	14	3	17			

VALEURS INDICATIVES

Recommandation 576/2006

- maïs 60.000 ppb (somme)
- Aliments pour animaux (plus bas) 5.000 ppb (somme)

Règl. EG 1881/2006 4.000 ppb (food norme maïs brut)

4.4 TENEUR EN T2/HT2

Pour la recommandation légale de T2 et HT2, la somme des deux mycotoxines est utilisée. Afin de vérifier si cette recommandation a été dépassée (si nécessaire), la valeur totale par échantillon individuel a été vérifiée au lieu des valeurs individuelles des deux mycotoxines.

15 analyses ont été exécutées en HT-2 et 18 en T-2. 89 % des résultats HT-2 et 93 % pour T-2 se situaient en dessous de la limite de détection de 5 ppb. La valeur indicative de 500 ppb pour le maïs utilisée dans les produits destinés à l'alimentation animale (Recommandation 165/2013) n'a jamais été dépassée. Tous les résultats étaient bien en dessous de cette valeur.

T2		NOMBRE		Valeur MAX 2020	Valeur MAX 2019
ORIGINE	< 5 ppb	≥ 5 ppb	TOTAL		
Belgique	7	2	9	22,6 ppb	9,9 ppb
France	9	0	9	< 5 ppb	< 5 ppb
	16	2	18		

HT2		NOMBRE		Valeur MAX 2020	Valeur MAX 2019
ORIGINE	< 5 ppb	≥ 5 ppb	TOTAL		
Belgique	6	0	6	< 5 ppb	53,2 ppb
France	8	1	9	6,9 ppb	5,3 ppb
	14	1	15		

VALEURS INDICATIVES	
Recommandation 165/2013	
▪ maïs	200 ppb (somme)
▪ Aliments pour animaux (plus bas)	250 ppb (somme)

4.5 TENEUR EN AFLATOXINE

22 échantillons ont été analysés sur **AFLA B1** dont **19 (soit 86 %)** présentent un résultat **inférieur à la limite de détection (1 ppb)**. Tous les résultats étaient bien inférieurs à la teneur maximale de 20 ppb imposée par la réglementation.

AFLA B1		NOMBRE		Valeur MAX 2020	Valeur MAX 2019
ORIGINE	<1 ppb	≥1 ppb	TOTAL		
Belgique	9	0	9	< 0,5 ppb	< 1 ppb
France	10	3	13	1,5 ppb	< 1 ppb
	19	3	22		

TENEUR MAXIMALE	
Directive 32/2002	
▪ maïs	20 ppb
▪ Aliments pour animaux (plus bas)	5 ppb
Règl. EG 1881/2006	5 ppb (food norme)

5. CONCLUSIONS

Ce rapport donne une indication du niveau de contamination des mycotoxines en maïs, basé sur 53 échantillons (dont 25 proviennent de Belgique, 17 de France, 4 des Pays-Bas, 1 de Pologne, et 6 d'origine non spécifiée), analysés juste après la récolte.

Sur les 50 analyses réalisées en **DON**, 50 % des résultats se situent en dessous de la limite de détection (100 ppb). Le résultat le plus élevé a été retrouvé dans un échantillon d'origine belge (1.879 ppb), soit bien inférieur à la valeur indicative de 8.000 ppb.

Pour **ZEA**, 49 analyses ont été réalisées, dont 55 % ont présenté des résultats en dessous de la limite de détection de 25 ppb. La valeur indicative de 2.000 ppb n'a jamais été dépassée. La teneur maximale retrouvée dans un échantillon français est de 810 ppb.

Une limite de détection de 25 ppb est appliquée pour **FUM B1 et B2**. 24 échantillons ont été analysés. 37% des résultats pour FUM B1 et 71 % pour FUM B2 se situaient en dessous de cette valeur. La valeur indicative pour la somme de FUM B1 et FUM B2 s'élève à de 60.000 ppb. Tous les résultats se situent bien en dessous de ce maximum. La teneur maximale retrouvée dans un échantillon français est de 1.243 ppb.

15 analyses ont été exécutées en **HT-2** et 18 en **T-2**. 89 % des résultats HT-2 et 93 % pour T-2 se situaient en dessous de la limite de détection de 5 ppb. Pour la somme de ces 2 mycotoxines, la valeur indicative de 500 ppb n'a jamais été dépassée. Tous les résultats étaient bien en dessous de cette valeur.

22 échantillons ont été analysés sur **AFLA B1** dont 86 % présentent un résultat inférieur à la limite de détection (1 ppb). Tous les résultats étaient bien inférieurs à la teneur maximale de 20 ppb imposée par la réglementation.

En conclusion, le niveau de contamination du maïs est faible, mais la vigilance reste essentielle. Un risque d'augmentation du taux de mycotoxines est toujours possible durant la période de stockage. Bien que les valeurs obtenues se révèlent très positives (sans dépassement des mycotoxines) et témoignent d'un risque faible, elles ne restent néanmoins qu'indicatives, et ne concernent que le risque de mycotoxines sur les champs.

6. ANNEXES

6.1 TENEURS MAXIMALES REPRISSES DANS 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	mandée 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	

6.2 VALEURS INDICATIVES REPRISES DANS LA RECOMMANDATION DE LA COMMISSION (2013/165) DU 27 MARS 2013 CONCERNANT LA PRÉSENCE DE 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

6.3 DIRECTIVE 2002/32 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL DU 7 MAI 2002 CONCERNANT LES SUBSTANCES INDÉSIRABLES DANS LES ALIMENTS POUR ANIMAUX

SECTION II: MYCOTOXINES

Substances indésirables	Produits destinés aux aliments pour animaux	Teneur maximale en mg/kg (ppm) d'aliments pour animaux d'une teneur en humidité de 12 %
1. Aflatoxine B ₁	Matières premières des aliments pour animaux.	0,02
	Aliments complémentaires et complets,	0,01
	avec les exceptions suivantes:	
	— aliments composés pour bétail laitier et veaux, brebis laitières et agneaux, chèvres laitières et chevreaux, porcelets et jeunes volailles,	0,005
	— aliments composés pour bovins (bétail laitier et veaux exceptés), ovins (brebis laitières et agneaux exceptés), caprins (chèvres laitières et chevreaux exceptés), porcs (porcelets exceptés) et volaille (jeunes animaux exceptés).	0,02

6.4 VALEURS FIXÉES PAR LE RÈGLEMENT DE LA COMMISSION (1881/2006) DU 19 DÉCEMBRE 2006 CONCERNANT LES TENEURS MAXIMALES POUR CERTAINS CONTAMINANTS DANS LES DENRÉES ALIMENTAIRES

2.1.	Aflatoxines	B ₁	Somme de B ₁ , B ₂ , G ₁ et G ₂	M ₁
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	—
2.2	Ochratoxine A			
2.2.1	Céréales brutes		5,0	
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	
2.5	Zéaralénone ⁽¹⁷⁾			
2.5.1	Céréales brutes ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾ autres que le maïs		100	
2.5.2	Maïs brut ⁽¹⁸⁾ à l'exception du maïs brut destiné à être transformé par mouture humide ⁽¹⁷⁾		350 ⁽²⁰⁾	
2.5.3	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 2.5.6, 2.5.7, 2.5.8, 2.5.9 et 2.5.10		75	