

# Observatoire des mycotoxines présentes dans l'ensilage de maïs destiné à l'alimentation des vaches laitières en Bretagne

## Observatory of mycotoxins present in corn silage intended for the feeding of dairy cows in Brittany

NEUMANN RAOUX S. (1), JATTIOT M. (2)

(1) EILYPS pour l'OBSERVATOIRE DES MYCOTOXINES, 17 Boulevard Nominoë, BP 84 333, 35743 PACE Cedex

(2) BCEL Ouest pour l'OBSERVATOIRE DES MYCOTOXINES, 1 rue Pierre et Marie Curie, CS 80520, 22190 PLERIN Cedex

### INTRODUCTION

La présence de mycotoxine dans l'alimentation fait partie des facteurs de risque de dégradation des performances zootechniques et de la santé dans les élevages bovins laitiers (AFSSA 2009). L'Observatoire des mycotoxines ([www.observatoire-mycotoxines.com](http://www.observatoire-mycotoxines.com)) a pour but de mieux évaluer le risque mycotoxines des ensilages de maïs pour les vaches laitières en Bretagne. Il est né d'un partenariat entre différents intervenants concernés : entreprises de conseil en élevage, laboratoire d'analyse, fabricants d'additifs, d'aliments, ou semenciers.

### 1. MATERIEL ET METHODES

180 exploitations laitières avec différentes pratiques culturales (notamment le labour ou le non-labour), répartis de manière représentative de la réalité dans différentes zones pédoclimatiques de Bretagne ont été sélectionnés sans connaissance sur la présence ou non de mycotoxines dans l'ensilage de maïs. Des échantillons d'ensilage de maïs récolté en 2018 y ont été prélevés au cours de l'hiver 2018-2019 par les conseillers d'élevage. Seules les mycotoxines du type Fusarium (trichothécènes, zéaraléonones et fumonisines) ont été analysées, les Ochratoxines et Aflatoxines étant très rarement retrouvées dans notre région. 15 mycotoxines ont ainsi été recherchées dans chacun des échantillons par la méthode d'analyse HPLC/MS/MS. Les résultats sont exprimés en ppb (microgrammes de mycotoxine/Kg de matière sèche) à 88% de MS.

### 2. RESULTATS

#### 2.1. FAMILLE DES TRICHOTECENES

Ces mycotoxines sont présentes dans la majorité des échantillons. Les plus retrouvées sont le déoxynivaléol (DON), présent dans 100% des échantillons, avec une valeur médiane de 976 ppb, et le nivaléol, présent dans 97% des échantillons, avec une valeur médiane de 535 ppb.

Mycotoxine	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
DON	132	665	976	1442	6520
Nivaléol	<LDQ	306	535	791	2194
HT-2-Toxine	<LDQ	11	22	53	389
15-acétyl-DON	<LDQ	<LDQ	<LDQ	87	448
T2-Toxine	<LDQ	<LDQ	<LDQ	<LDQ	11
3-acétyl-DON	<LDQ	<LDQ	<LDQ	<LDQ	<LDQ
DAS	<LDQ	<LDQ	<LDQ	<LDQ	<LDQ
Fusarénone X	<LDQ	<LDQ	<LDQ	<LDQ	<LDQ

Figure 1 : Tableau récapitulatif des résultats de la famille des trichothécènes (ppb à 88%MS).

LDQ : limite de détection : pour le 3 acétyl DON et le 15 acétyl DON : 100µg/kg, pour les mycotoxines DON, NIV, Fusarénone-X, Zéaralanone, Alpha-Zéaraléol Bêta-Zéaraléol : 50 µg/kg, pour les Fumonisines : 20 µg/kg, pour le DAS et la Zéaraléonone 10 µg/kg, pour la toxine T-2 et la toxine HT-2 : 5 µg/kg.

#### 2.2. FAMILLE DES ZEARALENONES

Cette famille, presque exclusivement représentée par la zéaraléonone, est retrouvée dans 93% des échantillons, à une valeur médiane de 57 ppb.

Mycotoxine	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
ZEA	<LDQ	25	57	114	2044
α-zéaraléol	<LDQ	<LDQ	<LDQ	<LDQ	44
β-zéaraléol	<LDQ	<LDQ	<LDQ	<LDQ	<LDQ
Zéaralanone	<LDQ	<LDQ	<LDQ	<LDQ	<LDQ

Figure 2 : Tableau récapitulatif des résultats de la famille des Zéaraléonones (ppb à 88%MS).

#### 2.3. FAMILLE DES FUMONISINES

Ces mycotoxines ont été détectées dans 63% des cas pour la B1, et 22% des cas pour les FUMO B2 et B3 à des valeurs très faibles.

Mycotoxine	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
Fumonisine B1	<LDQ	<LDQ	5	34	436
Fumonisine B2	<LDQ	<LDQ	<LDQ	<LDQ	98
Fumonisine B3	<LDQ	<LDQ	<LDQ	<LDQ	38

Figure 3 : Tableau récapitulatif des résultats de la famille des Fumonisines (ppb à 88%MS).

### 3. DISCUSSION ET CONCLUSION

La famille des trichothécènes est la plus retrouvée en termes de fréquence et de quantité dans les ensilages de maïs en Bretagne. Dans cette famille, en plus du DON, il est à noter la forte présence du Nivaléol, d'autant plus que sa toxicité est supposée deux fois plus importante que celle du DON (Ryu D. et al, 1988.). La proportion d'échantillons contaminés, ainsi que les valeurs observées pour ces deux mycotoxines, ainsi que pour la Zéaraléonone, sont supérieures à ce qui est décrit dans la bibliographie. La toxine T2 est retrouvée à une fréquence et une teneur similaires à la bibliographie, et les fumonisines sont retrouvées dans une proportion d'échantillon comparable à la bibliographie, mais à des teneurs plus faibles (Resinger et al, 2019). Pour plus de détails, l'ensemble des résultats est visible sur le site internet : [www.observatoire-mycotoxines.com](http://www.observatoire-mycotoxines.com). Il est difficile de statuer sur des seuils de référence permettant de prédire des conséquences potentielles des mycotoxines sur les performances zootechniques et la santé des vaches laitières. Les enquêtes en élevage et les analyses statistiques prévues en 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> années de l'observatoire nous permettront d'en savoir plus sur ce point, ainsi que sur les facteurs de risques favorisant la présence des mycotoxines lors de la culture du maïs. Par ailleurs, l'analyse des résultats des 3 années consécutives permettra d'étudier la variabilité des résultats d'une année à l'autre.

Remerciements aux partenaires de l'Observatoire : BCEL Ouest, Eilyps, Capinov, Olmix, Wisium, KWS, Pioneer, Provimi, Timac Agro, Dekalb et Nutréa, à Clément Collin qui a réalisé une partie de l'exploitation des résultats dans le cadre de son mémoire, et à tous les éleveurs et conseillers d'élevage ayant participé à l'observatoire.

AFSSA 2009. Évaluation des risques liés à la présence de mycotoxines dans les chaînes alimentaires humaine et animale  
Ryu D et al, 1988. Fundam. Appl. Toxicol., 11, 38-47  
Resinger N et al, 2019. Toxins, 11,577