

# Modèle de prédiction du risque mycotoxines chez les troupeaux laitiers

## Predictive model of mycotoxin risk in dairy herds

LAURAIN J. (1), RODRIGUEZ M.A. (1)

(1) OLMIX, ZA du Haut du Bois 56580 Bréhan, France

### INTRODUCTION

Pendant longtemps, on a considéré que les microbes du rumen détoxifiaient les mycotoxines présentes dans la ration, or des études ont prouvé que la capacité de détoxification du rumen était très limitée (Fink-Gremmels, 2008). Chez les ruminants, il existe peu de symptômes spécifiques aux mycotoxines, les contaminations provoquent des troubles variés qui peuvent être expliqués par d'autres facteurs. Le diagnostic mycotoxines est donc difficile en l'absence d'une analyse chimique de la ration. Le but de cette étude est de développer un modèle de prédiction du risque mycotoxines sur les troupeaux laitiers.

### 1. MATERIEL ET METHODES

Le modèle de prédiction développé est basé sur des facteurs de risque de présence de mycotoxines dans la ration notés par oui ou non, qui ont été définis par une étude bibliographique et classés en trois catégories : pratiques culturales, conditions de stockage de l'aliment et troubles observés sur le troupeau. Chaque facteur de risque noté par oui est pondéré par un coefficient qui est défini en fonction du degré de corrélation entre le facteur de risque et le niveau de mycotoxines dans la ration d'après la bibliographie. La somme pondérée des facteurs de risque de chaque catégorie est elle-même pondérée et permet de calculer la probabilité de contamination significative en mycotoxines de la ration (%).\*\* La probabilité de contamination calculée a été testée dans 18 exploitations laitières qui présentaient des problèmes de santé et de performances des vaches non expliqués. Dans chaque ferme le modèle de prédiction a été appliqué avec l'éleveur et un échantillon de la ration complète a été prélevé selon le protocole du LDA 22 pour une analyse chimique de la contamination en mycotoxines réalisée par ce laboratoire par méthode multi-résidus LC MS/MS (Accréditation COFRAC 1-0632). En France, les mycotoxines de stockage sont rares dans les rations des vaches laitières alors que les mycotoxines de type *Fusarium* représentent une réelle menace (AFSSA, 2009), c'est pourquoi dans cette étude nous utiliserons uniquement le niveau de contamination de mycotoxines de type *Fusarium* (trichothécènes (TCT), zéaralénone (ZEA) et fumonisines (FUM)). La corrélation entre le modèle de prédiction et le niveau de contamination en mycotoxines de type *Fusarium* est mesurée via un calcul du coefficient de détermination ( $R^2$ ).

### 2. Résultats

#### 2.1. ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE : FACTEURS DE RISQUE ET COEFFICIENTS

Tableau 1 Facteurs de risque : Au champ

Facteur de risque	Références*	Coefficient
Maïs en monoculture	Coulumbe, 1993	++
Non labour	Gourdain <i>et al</i> , 2008	+++
Présence de fusariose	Obst <i>et al</i> , 1997	+++
Récolte tardive ensilages	Reyneri <i>et</i>	+++
Production d'herbe après maïs	Blandino, 2003 Yi <i>et al</i> , 2002	++

Tableau 2 Facteurs de risque : Stockage des fourrages

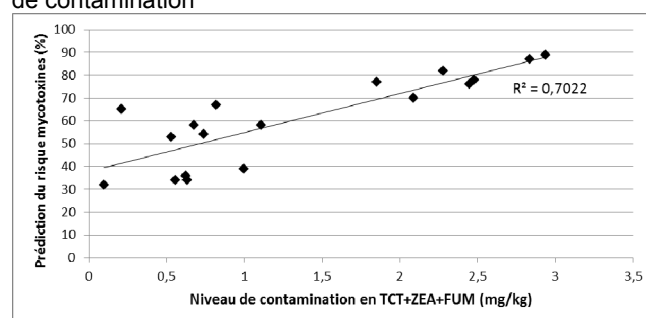
Facteur de risque	Références*	Coefficient
Présence de moisissures	AFSSA 2009	+++
Problèmes de tassement	Betina, 1989	++
Le silo chauffe	Hagglblom, 1990	+++
Qualité ensilage herbe	Gareis <i>et al.</i> , 1994	++
Faible avancement du front d'attaque	Pelhate, 1987	+

Tableau 3 Facteurs de risque : Troubles sur le troupeau

Facteur de risque	Références*	Coefficient
Ingestion insuffisante	AFSSA 2009	++
Production laitière en dessous de son potentiel	Bamburg et Strong, 1971	++
Mauvais état des animaux	Bonnet <i>et al.</i> , 2002	+
Mauvais poil	Columbe 1993	+
Rumination insuffisante	Fink-Gremmels, 2008	+++
Mammites ou cellules somatiques élevées	Keese <i>et al.</i> , 2009	+++
Problèmes de pattes	Klang <i>et al.</i> , 1978	++
Troubles métaboliques	Noller <i>et al.</i> , 1979	+++
Fort renouvellement	Koroteleva <i>et al.</i> , 2009	+++
Qualité des bouses	Riley <i>et al.</i> , 1998	+
Urée du lait	Surai et Drovaska, 2005	+++
Veau faible	Trenholm <i>et al.</i> , 1985	+
Problèmes de fertilité	Withlow and Hagler, 1987	++
Performances de reproduction en baisse		+++
Problèmes apparus à l'ouverture d'un silo		+++

#### 2.2 ETUDE STATISTIQUE : CORRELATION ENTRE LE MODELE ET L'ANALYSE CHIMIQUE

Figure 1 Relation entre le modèle de prédiction et le niveau de contamination



### 3. DISCUSSION

Sur un échantillon de petite taille, on obtient un  $R^2$  de 0,70, ce qui signifie que le coefficient de corrélation entre le modèle et l'analyse chimique est de 0,83. L'objectif du modèle n'est pas de prédire la valeur de contamination dans la ration mais de calculer une probabilité de présence significative ou non de mycotoxines dans la ration. Ainsi le choix des facteurs de risque et leur coefficient semble donc pertinent mais doit être confirmé à partir d'un nombre d'échantillons de ration plus important. Le modèle est accessible gratuitement sur internet sur le site d'Olmix.

Fink-Gremmels., 2008 Vet J. 2008 Apr;176(1):84-92.

AFSSA 2009. Évaluation des risques liés à la présence de mycotoxines dans les chaînes alimentaires humaine et animale

(\*) Données bibliographiques disponibles auprès de l'auteur