

IMPORTANCE ET DIVERSITÉ DES MYCOTOXINES

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

INRA

25 % des denrées destinées à l'homme ou à l'animal sont contaminées

Champignons

Toxines

Denrées



Aspergillus

Aflatoxines,
Ochratoxine A

Maïs, arachides, graines de coton,
riz, haricots, lait, ensilage,
denrées d'origine animale, raisin



Fusarium

Trichothécènes,
Zéaralénone,
Fumonisines

Blé, maïs, orge, riz, seigle,
avoine, noix, tomate



Penicillium

Patuline,
Ochratoxine A

Fruits, jus de fruits, blé, riz,
fromage, noix, tissus d'animaux,
ensilage, fromage, orange, citron,
pain, cantal



Byssochlamys

Patuline

Fruits et jus de fruits, ensilage

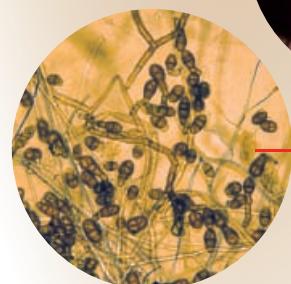


Claviceps



Alcaloïdes de l'ergot

Seigle, blé et dérivés



Alternaria

Alternariol

Fruits, légumes et produits dérivés
de pommes et tomates, colza,
pomme de terre

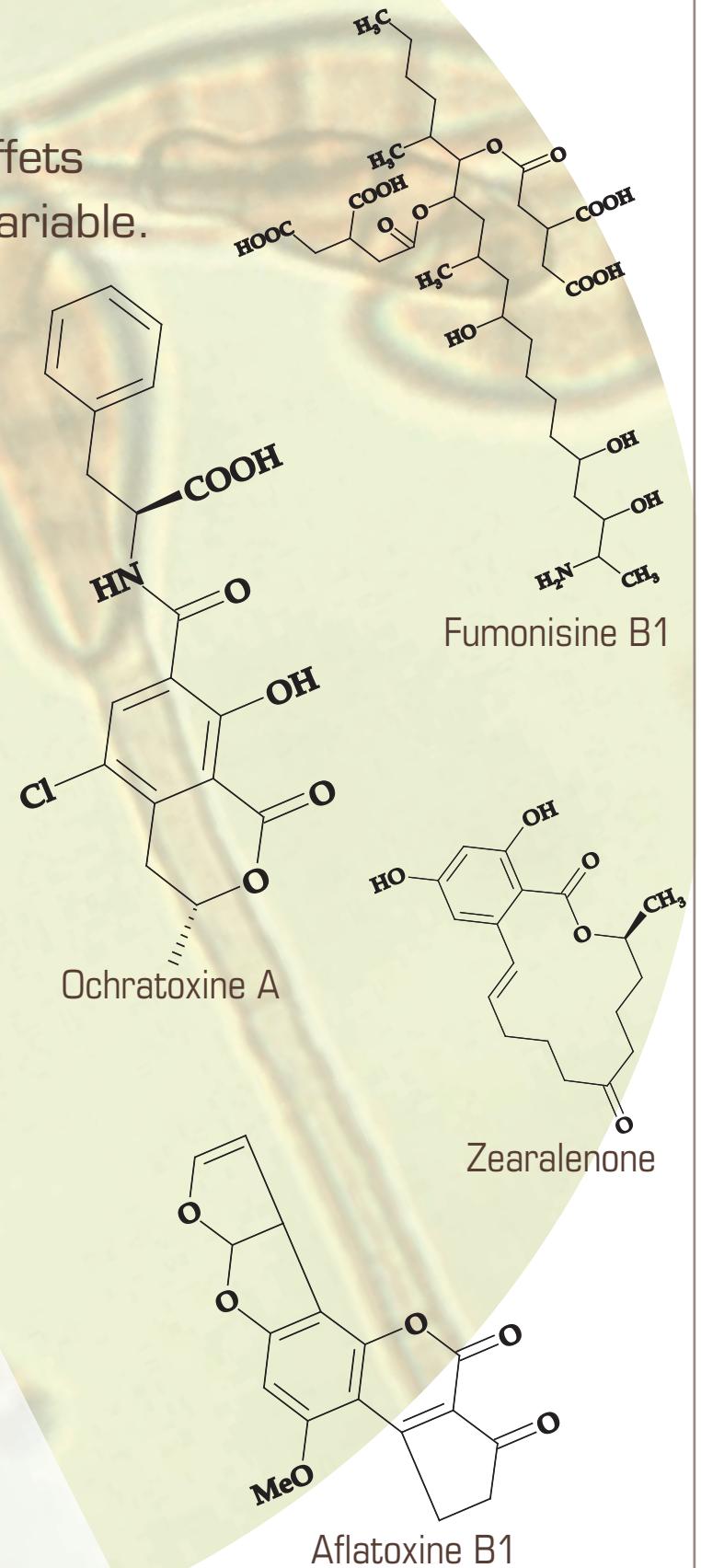


Définition : métabolites secondaires fongiques ayant des effets toxiques sur l'homme et l'animal. Leur structure est très variable.

- 6 mycotoxines sont réglementées

- une trentaine ont des effets toxiques avérés

- Plus de 300 métabolites secondaires ont été décrits

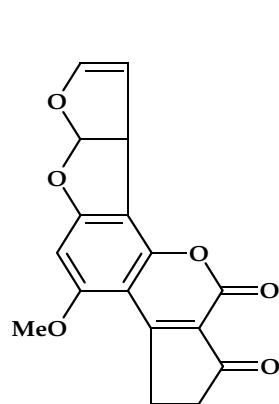


MULTIPLES EFFETS DES MYCOTOXINES, L'EXEMPLE DU PORC

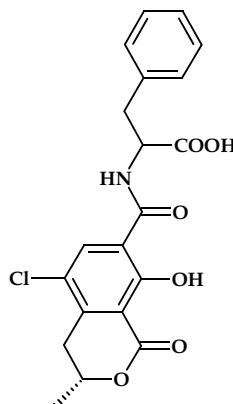
ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



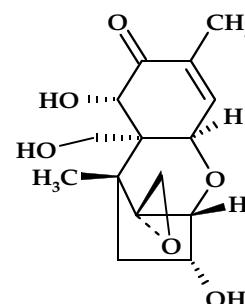
Mycotoxines



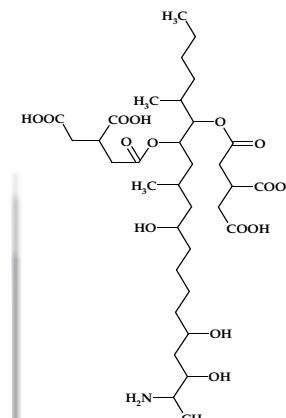
AFB1



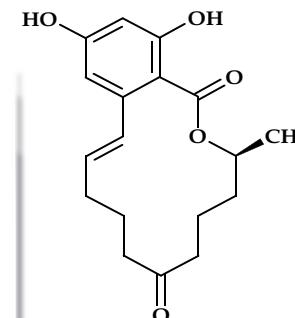
OTA



DON



FB1



ZEA

Symptômes

Atteinte des performances
(croissance, anorexie)

+++

+

++++

+

Atteintes hépatiques

+++

+

++

Atteintes rénales

+++

+

Trouble de la reproduction
(avortement, infertilité)

+

+++

Oedème pulmonaire

+++

Atteintes du système
immunitaire

+++

+

++

+++

+

LES FACTEURS INFLUENÇANT LA PRÉSENCE DES MYCOTOXINES

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



Au champ

- Précédent cultural
- Travail du sol
- Choix variétal
- Traitements phytosanitaires (insectes et champignons)



A la récolte

- Maturité de la récolte
- Humidité des grains



Au stockage

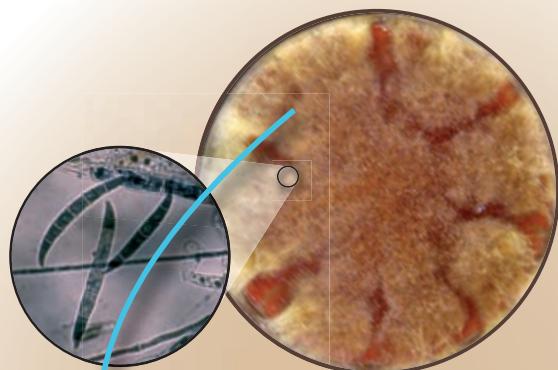
- Température
- Humidité
- Lutte contre les insectes

L'effet climatique (pluviométrie à la floraison) est primordial... mais non maîtrisable.



Pendant la transformation

- Nettoyage
- Température



Contamination de grains de blé par le champignon *Fusarium*



Développement du champignon sur les grains de blé

Incubation à l'étuve 22-30 °C



Purification en Chromatographie flash

Extraction des toxines



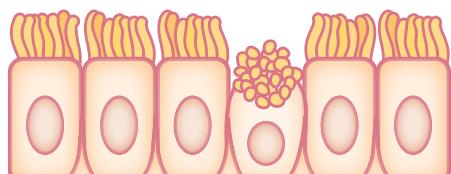
Tests activités biologiques

- Cellules Épithéliales Nasales Porcines, Pulmonaires Humaines
- Paramètre électrophysiologiques
- Inhibition du métabolisme

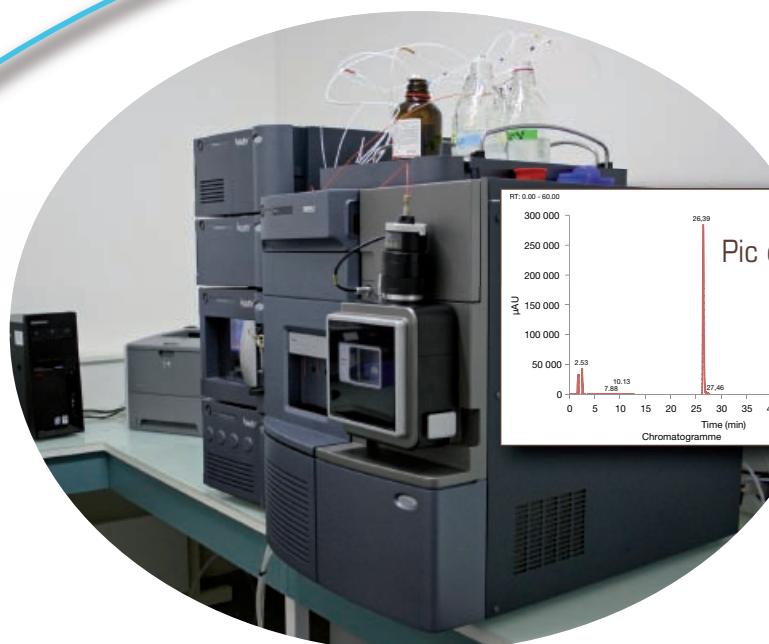


Extrait de toxines

Dépôt sur un tapis cellulaire



Études toxicologiques

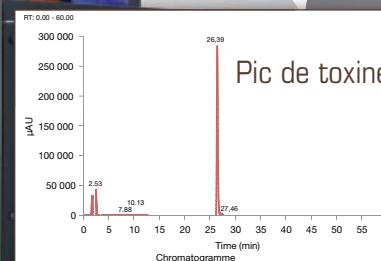


Spectromètre de masse



Spectromètre RMN
Résonance Magnétique Nucléaire

Identification et détermination structurale des toxines



Comment calcule-t-on le seuil maximal autorisé de contamination par une mycotoxine dans les denrées alimentaires ?

Étude toxicologique

toxicité aiguë (1 semaine)
toxicité subchronique (1-2 mois)
toxicité à long terme (2 ans)
carcinogénicité
teratogénicité

Seuil réglementaire

habitudes alimentaires

Dose Sans Effet
DSE

facteur de sécurité
(à minima 100)

Dose Journalière Tolérable
DJT (homme)