



mmis[®]

COMPRENDRE ET GERER LE
RISQUE MYCOTOXINE
UNE APPROCHE GLOBALE



Les mycotoxines

Invisibles, diverses, mais aux effets très concrets



Contamination possible au champ
comme au stockage



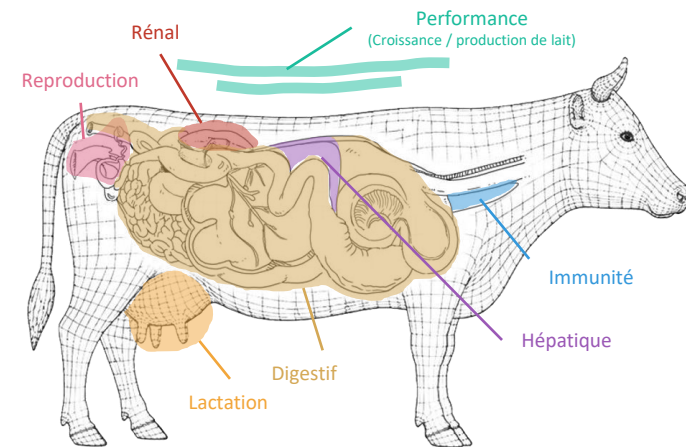
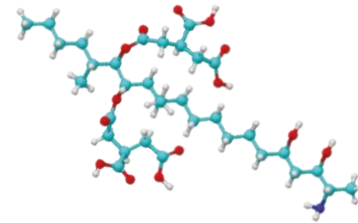
Par des
moisissures



Toxines

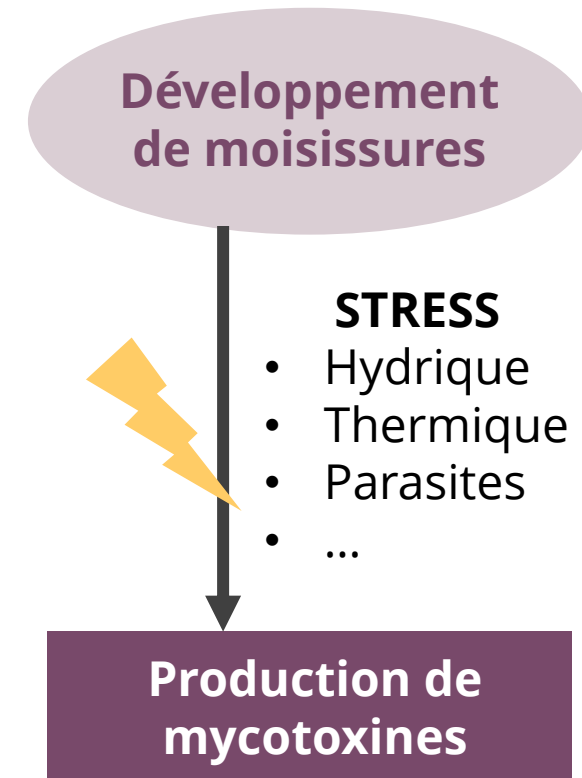


Santé, performance, rentabilité



LE CHALLENGE MYCOTOXINES

- Les mycotoxines sont des métabolites de champignons qui, lorsqu'elles sont ingérées, inhalées ou absorbées par la peau provoquent **des baisses de performances, des maladies ou la mort chez l'homme ou l'animal, y compris les oiseaux** (Pitt, 1996).
- Mycotoxines :
 - du grec « **mykes** » : champignon
 - du latin « **toxicum** » : poison.
- Toute substance potentiellement toxique produite par le **métabolisme secondaire des moisissures**.



Deux contextes, des mycotoxines différentes

Une contamination possible du champs au stockage



En pratique, la plupart des matières premières sont exposées aux deux risques, d'où une polycontamination fréquente.

Facteurs aggravants au champ

Une histoire en 3 ingrédients... puis 2 moments où le risque s'amplifie



OÙ LE RISQUE SE JOUE-T-IL CONCRÈTEMENT ?

1 **AVANT LE SEMI**

On prépare le terrain... parfois aussi pour le champignon.

- Résidus laissés au sol +++
- Monoculture ++
- Variété sensible +

Levier clé : réduire l'inoculum

2 **PENDANT LA CROISSANCE**

La météo et les blessures peuvent faire basculer la situation.

- Humidité après floraison +++
- Blessures / ravageurs ++
- Stress hydrique ou thermique ++

Levier clé : surveiller les périodes critiques



À retenir : la météo déclenche souvent le risque, mais les pratiques culturales déterminent largement le niveau d'exposition.

Cinq familles majeures à connaître

Un repère simple pour distinguer rapidement origine, cible principale et signal d'alerte

Mycotoxines de champ

Trichothécènes

DON, NIV, T-2, HT-2,
DAS et dérivés



Intestin
Immunité

Zéaralénones

ZEN et dérivés



Reproduction

Fumonisines

FB1, FB2, FB3



Métabolisme
cellulaire
Performance

Mycotoxines de stockage

Aflatoxines

AFB1 et dérivés



Foie

Ochratoxines

OTA et dérivés



Rein

Calculs des équivalents pour une vision globale

- Prend en compte la toxicité relative (facteur x)
- Toxicité dépendante de l'espèce et du stade

$$\text{DONeq} = \text{DON}^*x + 15\text{-ADON}^*x + \text{NIV}^*x + \text{T-2}^*x + \text{HT-2}^*x + \text{MAS}^*x \dots$$

$$\text{ZEAeq} = \text{ZEN}^*x + \alpha\text{-ZEL}^*x + \beta\text{-ZEL}^*x + \alpha\text{-ZAL}^*x + \beta\text{-ZAL}^*x + \text{ZAN}^*x \dots$$



Les **équivalents** (DONeq et ZEAeq) ne mesurent pas une nouvelle mycotoxine.
Ils traduisent plusieurs molécules d'une même famille dans une unité commune pour mieux représenter le risque global.

Les cas particuliers

Deux familles de mycotoxines de champ, aux caractéristiques et effets spécifiques

Alcaloïdes de l'ergot

Produits par Claviceps purpurea



Origine

Contamination
au champ,
pendant la floraison.



Facteurs favorisants

- Printemps humide
- Floraison longue
- Céréales sensibles
(seigle, triticales, blé, orge)



Principaux alcaloïdes

- Ergotamine
- Ergocristine
- Ergocornine
- ...

Organes cibles

Système vasculaire
Système nerveux
Reproduction

Enniatines

Produites principalement par Fusarium



Origine

Contamination
au champ.



Facteurs favorisants

- Conditions chaudes et humides
- Stress de la plante
- Souvent associées au DON,
à la ZEA et aux fumonisines



Principales enniatines

- Enniatine A
- Enniatine A1
- Enniatine B
- Enniatine B1

Organes cibles

Intestins
Immunité
Performance

LA QUESTION

En France, on nous avait dit :

*Récolte 2025, une année SANS
mycotoxines*

Pourtant...



2025 : Contamination mondiale du maïs - MYCO'HARVEST



LATAM

PREVALENCE:

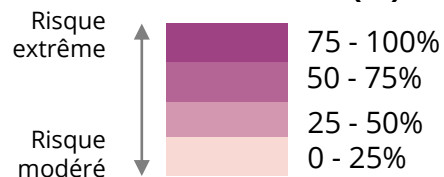
DONeq	30%
Fumonisine	69%
Zéaralénone	34%
Aflatoxine	17%
Ochratoxine	1%

EUROPE

PREVALENCE:

DONeq	85%
Fumonisine	75%
Zéaralénone	78%
Aflatoxine	9%
Ochratoxine	5%

Prévalence (%)



19 317
extraits

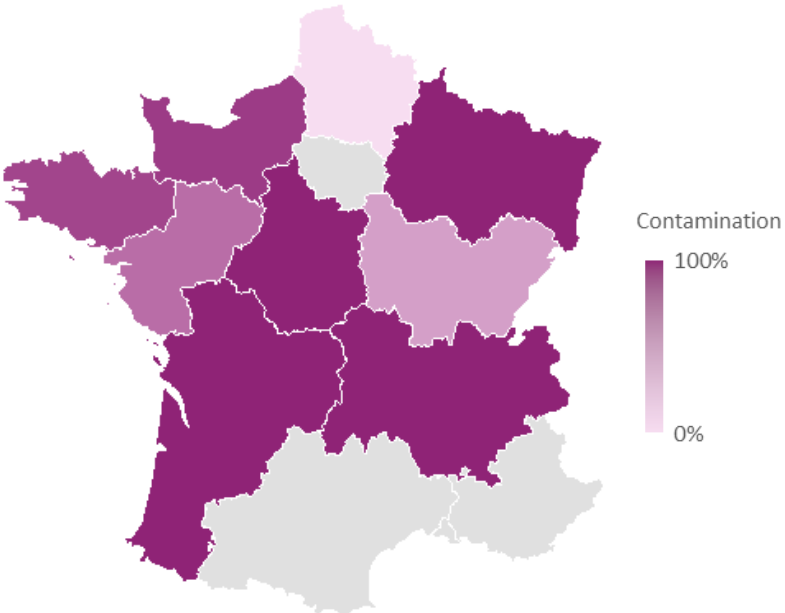
83% sont
contaminés

643
extraits

98% sont
contaminés

CONTAMINATION DU MAÏS

State	371 extraits		
	DONeq	Zéaralénone	Fumonisine
Extraits contaminés (%)	95%	88%	71%
Moyenne des positifs (ppb)	1172	155	178
Maximum des positifs (ppb)	<u>7794</u>	<u>2972</u>	<u>5680</u>

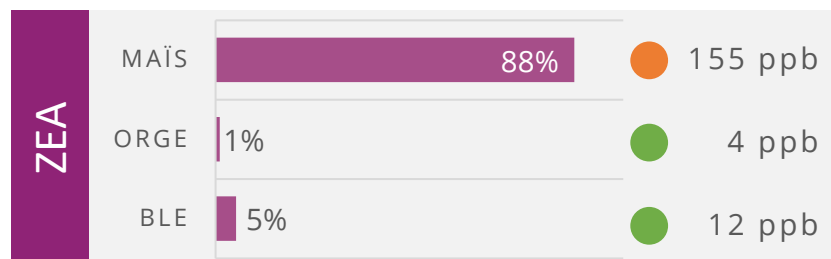
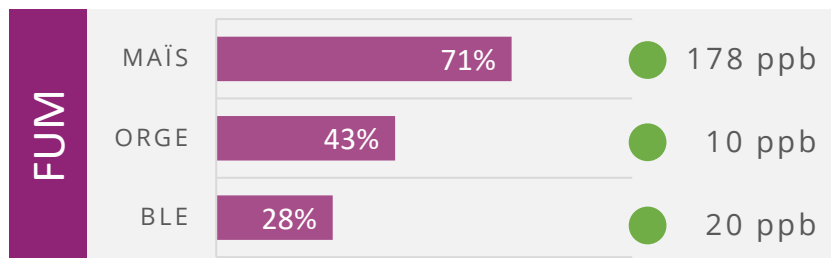
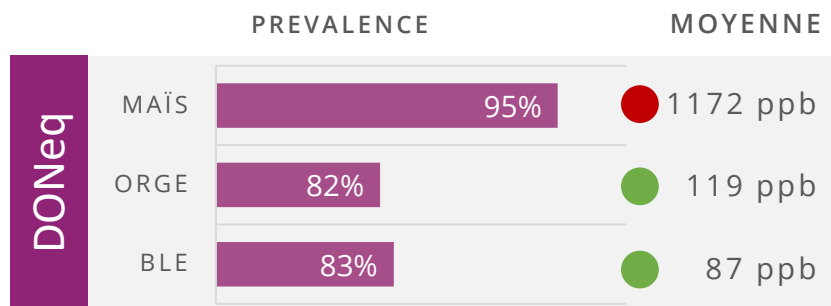



99%
de contamination


91%
de polycontamination

En 2025, les mycotoxines ont massivement contaminé les récoltes

FOCUS SUR LE MAÏS ET LES CÉRÉALES 🌽 🌾 🌱



- Polycontamination persistante

- Risque toxicologique élevé

- Synergie

- DON x FUM

- DON x ZEA

Principaux impacts chez les animaux :

- Villosités intestinales réduites

- Altération de la barrière intestinale

- Impact sur le système immunitaire

LA QUESTION

En 2026, où en sommes-nous ?



Contamination du blé et de l'orge en 2026

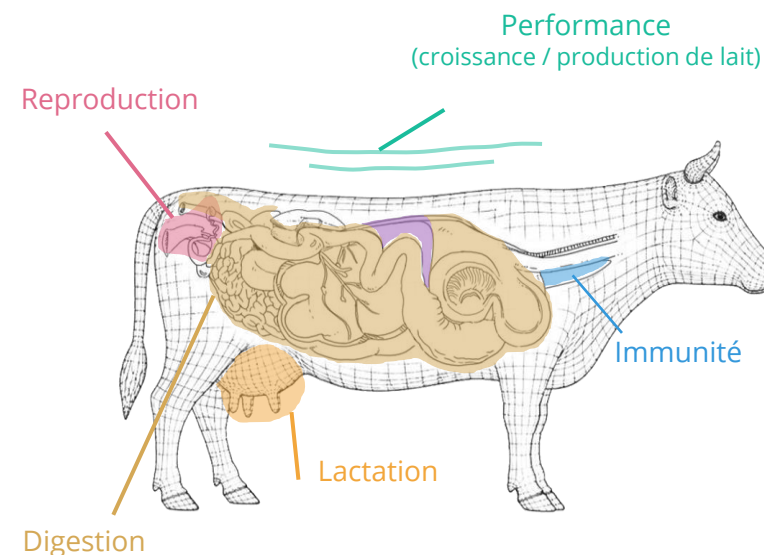
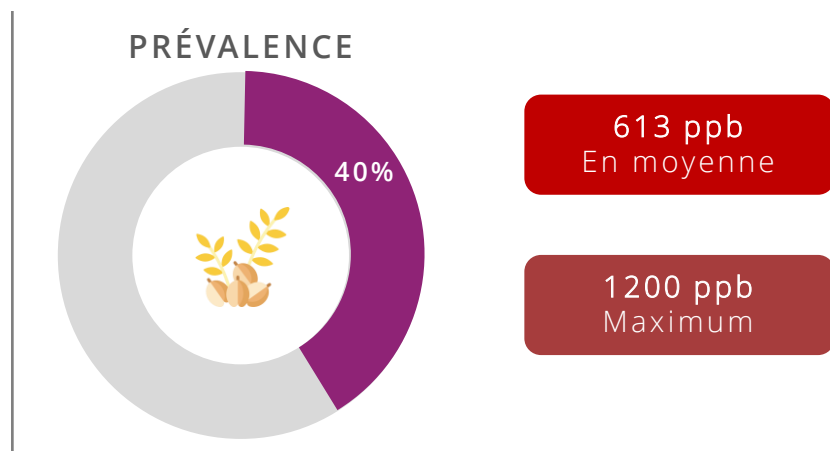
DONeq (Orge et Blé)

	PRÉVALENCE	MOYENNE	MAX
BLE	 70%	 372 ppb	<u>1013 ppb</u>
ORGE	 60%	 614 ppb	<u>790 ppb</u>

Blé et Enniatines

- o Retrouvées dans 60 % des blés
- o Niveau de risque faible
- o Profil inhabituel lié à la météo
- o Vigilance recommandée

Les alcaloïdes de l'ergot en force (Orge)



L'analyse complète de plusieurs familles de mycotoxines est essentielle pour **évaluer correctement le risque.**

Et pour le maïs ?

En conséquence, pour la récolte 2026 :

Vigilance !

Pourquoi ?

Contexte particulier : sécheresse, stress végétatif, charbon

Attention aux T2-HT2

évoqué par l'observatoire des mycotoxines
(5 X plus toxique que DON)

ALERTE RÉCOLTE 2026

Charbon du maïs : un signal d'alerte à ne pas négliger !

RÉCOLTES 2026
CANICULE, STRESS HYDRIQUE :
UNE VIGILANCE RENFORCÉE



La présence de charbon du maïs (*Ustilago maydis*) a été observée dans certaines parcelles en 2026. Sans produire directement de mycotoxines, ce champignon constitue un signal d'alerte justifiant une vigilance renforcée et une évaluation du risque à l'échelle de chaque lot.

POINTS DE VIGILANCE

- Le charbon du maïs est un signal d'alerte pouvant révéler un risque accru de contamination par les **FUM, DON et ZEA**.
- Les conditions climatiques de 2026 (*chaleur, stress hydrique, dégâts climatiques*) ont pu fragiliser certaines cultures et accroître l'hétérogénéité du risque.
- L'aspect visuel ne suffit pas : un maïs apparemment sain peut être contaminé par des mycotoxines.

PRÉCONISATIONS

- Réaliser une analyse chromatographique des matières premières ou de la ration afin d'évaluer le risque mycotoxines.
- Évaluer l'impact potentiel selon l'espèce et les objectifs de production.
- Agir avec une stratégie adaptée lorsque le risque est identifié.

SÉCURISEZ
VOS PERFORMANCES
FACE AU RISQUE MYCOTOXINES
ANALYSER, ÉVALUER, AGIR

Découvrez **Mycokingdom**, la plateforme de compréhension et de gestion du risque mycotoxines.



mycokingdom.net/
Scannez pour accéder à la plateforme



LA QUESTION

*Comment réagir face à ce
risque ?*



Mieux évaluer pour mieux agir

Tout se joue dans le prélèvement

1

Prélever



- 20 sous-échantillons minimum
- Plusieurs zones du lot
- Homogénéisation rigoureuse
- Environ 1 kg final

2

Compléter le bordereau

Identifier l'échantillon, préciser sa nature et cocher les analyses demandées.

3

Envoyer à Capinov

- Échantillon homogénéisé (~1 kg)
- Bordereau complété
- Expédition au laboratoire Capinov

Impact



Résultat crédible



Décision défendable



Confiance client

MYCO'SCREEN



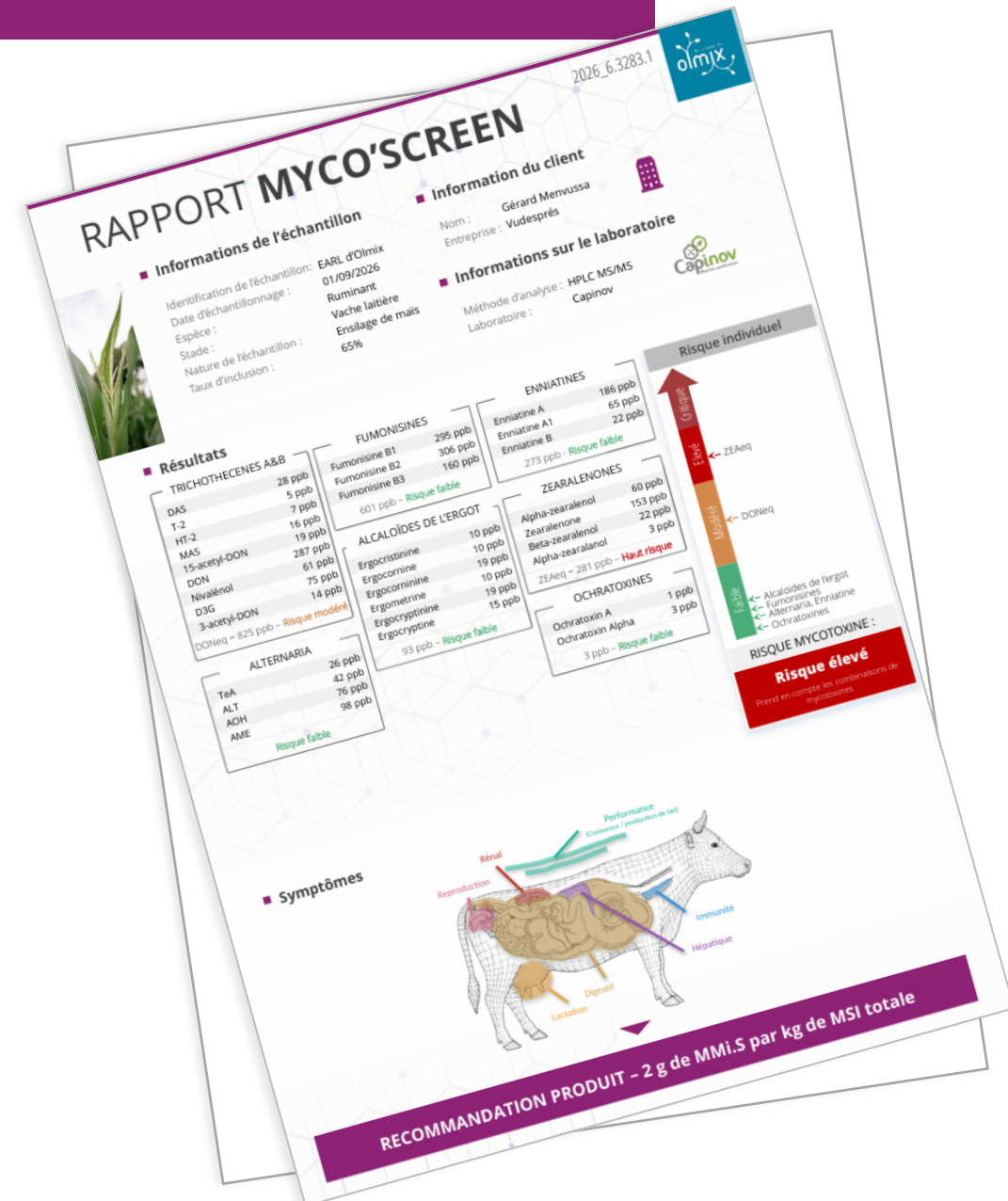
Comprendre les résultats



Evaluer le risque global



Passer de l'analyse à l'action



Mieux évaluer pour mieux agir : Le nouveau MYCO'SCREEN

Partie générale : Informations générales sur l'échantillon et l'analyse

2026_6.3283.1



RAPPORT MYCO'SCREEN



■ Informations de l'échantillon
Identification de l'échantillon: EARL d'Olmix
Date d'échantillonnage : 01/09/2026
Espèce : Ruminant
Stade : Vache laitière
Nature de l'échantillon : Ensilage de maïs
Taux d'inclusion : 65%

■ Information du client
Nom : Gérard Menvussa
Entreprise : Vudesprés

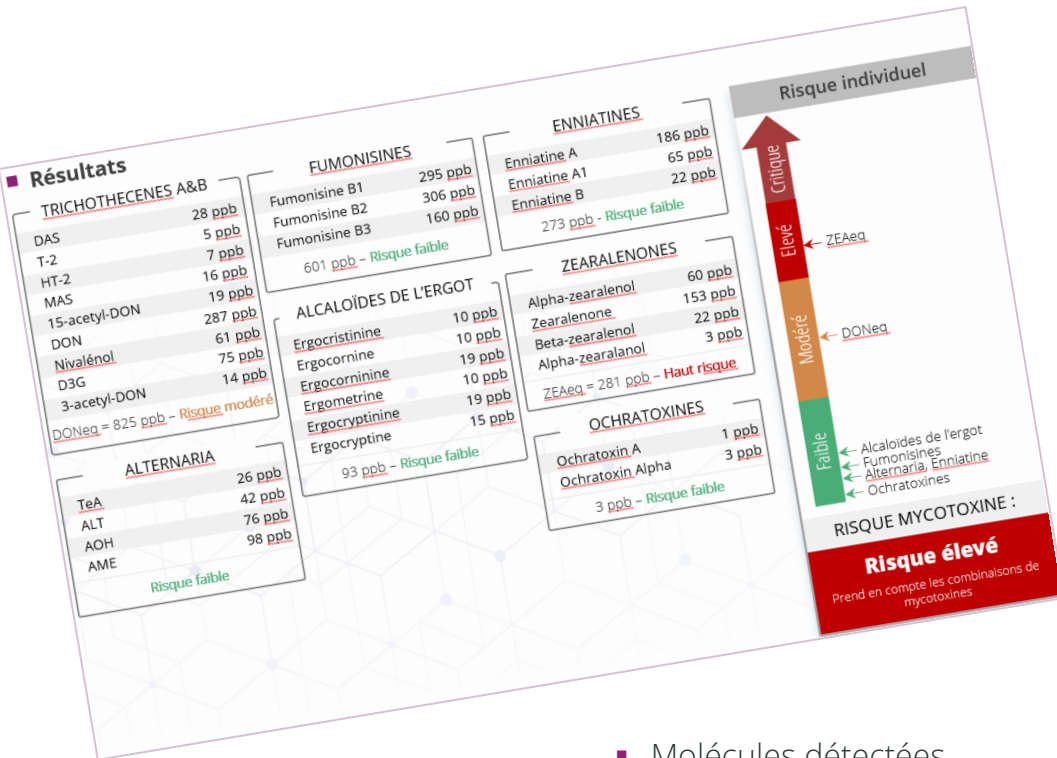
■ Informations sur le laboratoire
Méthode d'analyse : HPLC MS/MS
Laboratoire : Capinov



- Identification et date
- Espèce et stade
- Nature de l'échantillon
- Taux d'inclusion
- Méthode et laboratoire

Mieux évaluer pour mieux agir : Le nouveau MYCO'SCREEN

Partie générale : Les résultats bruts



Comprendre les niveaux de risque

■ FAIBLE

Maintenir la surveillance

■ MODÉRÉ

Renforcer la vigilance et agir

■ ÉLEVÉ

Mettre en place une action adaptée

■ CRITIQUE

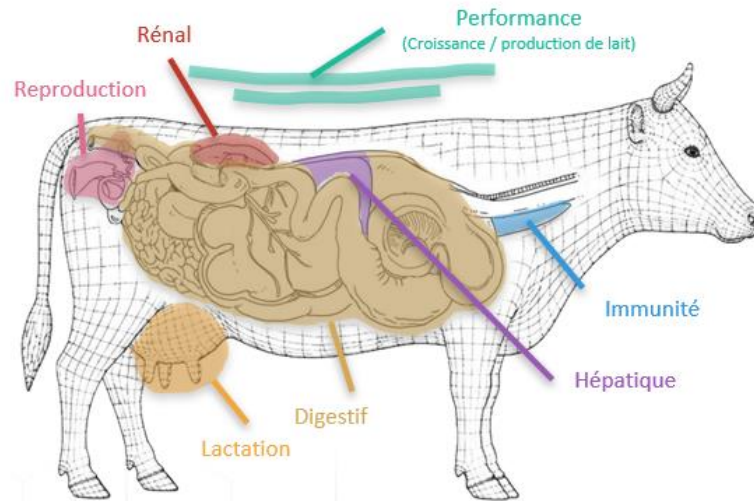
Contacter rapidement son interlocuteur technique

- Molécules détectées et leurs concentrations
- Regroupement *par famille*
- Valeur équivalente *si applicable*
- Niveau de risque *interprété*

Mieux évaluer pour mieux agir : Le nouveau MYCO'SCREEN

Partie générale : Les symptômes et la recommandation

■ Symptômes



Fonctions **potentiellement** concernées

Digestif	Hépatique
Rénal	Immunité
Reproduction	Performances
Lactation	

RECOMMANDATION PRODUIT – 2 g de MMi.S par kg de MSI totale

Description des symptômes
selon les mycotoxines retrouvées

Recommandation produit selon
le risque global interprété

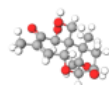
Mieux évaluer pour mieux agir : Le nouveau MYCO'SCREEN

Partie technique : Description de l'impact des mycotoxines sur l'animal

2026_6.3283.1



■ Commentaires



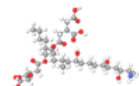
TRICHOECENES A&B

Niveau de contamination modéré, susceptible de réduire l'ingestion, d'affaiblir la réponse immunitaire et d'entraîner une légère baisse des performances laitières, avec un impact possible sur l'état général.



ZEARELENONE

Niveau de contamination important, pouvant perturber l'équilibre reproductif, affecter la fertilité et exercer un impact discret mais réel sur les performances et l'état général.



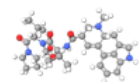
FUMONISINES

Niveau de contamination faible, qui ne devrait pas, à lui seul, compromettre la santé ou les performances des animaux.



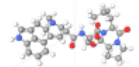
ALTERNARIA

Niveau de contamination faible, qui ne devrait pas, à lui seul, compromettre la santé ou les performances des animaux.



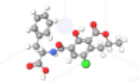
ALCALOÏDES DE L'ERGOT

Niveau de contamination faible, qui ne devrait pas, à lui seul, compromettre la santé ou les performances des animaux.



ENNIATINES

Niveau de contamination faible, qui ne devrait pas, à lui seul, compromettre la santé ou les performances des animaux.



OCHRATOXINES

Niveau de contamination faible, qui ne devrait pas, à lui seul, compromettre la santé ou les performances des animaux.

Commentaires détaillés par
mycotoxine sur l'impact global

Mieux évaluer pour mieux agir : Le nouveau MYCO'SCREEN

Partie technique : Conclusion générale et risque global

■ Conclusion

Les résultats mettent en évidence une contamination prédominante par les trichothécènes (DONeg) mais surtout par les zéaralénones, susceptible d'être reliée à des troubles tels que une baisse d'ingéré et des troubles de la reproduction.

Considérés séparément, les niveaux détectés traduisent un risque individuel, en revanche, la présence simultanée de ces deux familles de mycotoxines peut accentuer les effets cumulés ou synergiques.

Il est donc conseillé de renforcer la vigilance sur l'état sanitaire et les

performances, tout en envisageant l'intégration du MMiS dans la ration à hauteur de 2g/kg de MSI totale.

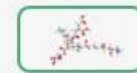


■ Risque global :

Haut



OU

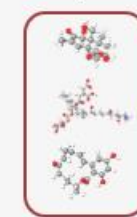


OU



Pris individuellement, les mycotoxines présentent un faible risque

≠



Mais $1+1+1 > 3$
Synergies significatives
augmentation de la **toxicité**

Représentation du risque prenant en compte la polycontamination

Mycotoxines non détectées

Aflatoxin B1, Aflatoxin B2, Aflatoxin G1, Aflatoxin G2, Enniatin A, Enniatin A1, Enniatin B, Ergocornin, Ergocorninin, Ergocristin, Ergocristinin, Ergocryptin, Ergocryptinin, Ergometrin, Moniliformin, Scopolamine, Mycophenolic acid, Atropine, Roquefortin C, Cyclopiazonic acid, Moniliformin

Mycotoxines analysées mais non détectées

GÉRER

Suspicion

Confirmation

SOLUTION

Optimisation

- **TECHNOLOGIE OLMIX ALGOCLAY**
(*Montmorillonite intercalée*)
- Montmorillonite micronisée
- Terre de diatomée
- Parois de levures
- Extraits d'algues (polysaccharides marins)



Forme semoulette

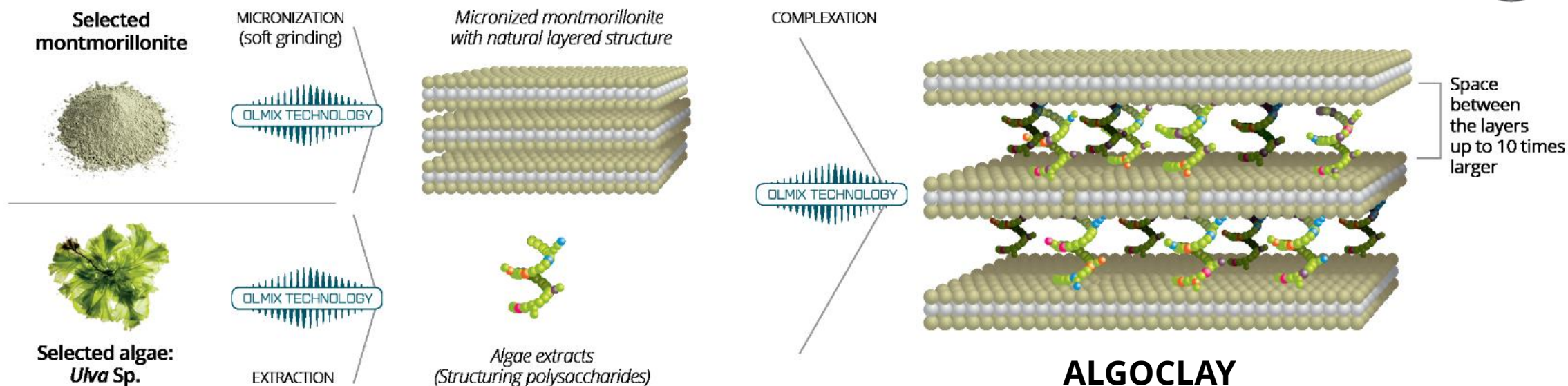


mmi.S®



Protection contre le risque de mycotoxines

Technologie Olmix Algoclay



L'interespacement de la montmorillonite avec les extraits d'algues permet de:

- Surface d'adsorption accessible
- Sites d'adsorption disponibles
- Types de sites d'absorption
- Complexité de la structure diminuant la désorption



Large spectre d'adsorption

Impact des mycotoxines chez les ruminants

Fiches détaillées par stade

Fiches disponibles

- Vaches laitières
- Vaches tarées
- Vaches allaitantes
- Jeunes bovins
- Chèvres laitières
- Brebis laitières

Immunité
Qualité du colostrum
Santé globale de la mère

Reproduction & fertilité

IVV
Taux de gestation

Lactation

Nutrition du veau
Limitier la perte d'état de la mère (bilan énergétique négatif)



Dépister vite ou analyser finem...

Déroulement du vêlage
Protection du foie
Valorisation nutritionnelle (IC)
Efficacité alimentaire (MSI/kg GMQ)

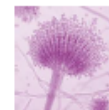
INFORMATION TECHNIQUE

Mycotoxines et vaches tarées

Un risque silencieux pendant une période cruciale pour la production future

QUE SONT LES MYCOTOXINES ?

Toxines fongiques pouvant contaminer les matières premières se développant au champ ou lors du stockage.



Elles sont :

- En très faible concentration
- Inodores
- Invisibles

1 ppm = 1 000 ppb = 1g/T
soit

1 mm
sur 1km



1 seconde
sur 11,6 jours

LE TARISSEMENT, UNE ÉTAPE CRUCIALE

Reproduction

IVV, taux de réussite à la 1ère IA,
% IA3...
Risques métrites

Immunité

Qualité du colostrum
Prévention des risques d'infections mammaires (mammites)



Lactation

Régénération des cellules
mammaires, expression
du pic de lactation

Métabolisme

Prévention des troubles métaboliques :
cétose, hypocalcémie...
Protection du foie

IMPACTS DES PRINCIPALES FAMILLES DE MYCOTOXINES SUR LA PÉRIODE DE TARISSEMENT

MYCOTOXINES	MATIÈRES PREMIÈRES	IMPACTS ZOOTECHNIQUES	SEUIL DE VIGILANCE
Trichothécènes (MV, DON, T-2, HT-2, SKL, MAI, DON-TO, FUSON...) = DON eq	Mais, blé, orge, paille	Baisse de l'immunité, états inflammatoires, dysfonctions hépatiques, boiteries, perturbation de la montée en lactation	> 500 ppb
Zéaralénones	Mais, blé, orge	Troubles de la reprise ovarienne et fertilité post-partum. Difficultés de vêlage.	> 100 ppb
Fumonisinés	Mais, blé, orge	Baisse de l'ingéré, moins bonne préparation au vêlage	> 1 200ppb
Ochratoxines*	Blé, maïs, orge	Infections rénales, apathie, baisse de l'ingéré	> 50 ppb
Aflatoxines*	Mais, tourteaux, colza, tournesol	Baisse de l'ingéré, mauvaise valorisation alimentaire	> 5 ppb

*Mycotoxines se développant lors du stockage

SUIJ-SE CONCERNÉ PAR LES MYCOTOXINES ?

1



Prélever 1kg de ration
complète mélangée en
plusieurs points

2



Analyse par
chromatographie de
préférence

3



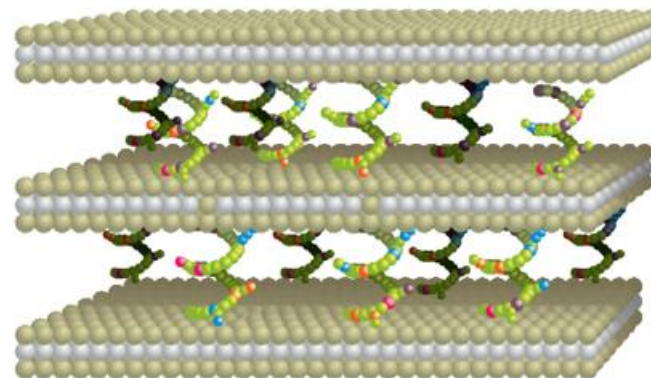
Réception de l'analyse
et de son interprétation
Mycoscreen

4



Si besoin, mise en place du
Mmi.S (1 à 2,5g/kg de MSI totale)
selon les recommandations

Les informations sont données à titre informatif mais ne sont pas exhaustives. N'hésitez pas à vous rapprocher de votre interlocuteur Olmix si besoin.



Merci !