



HAL
open science

Distribution du cadmium et du deoxynivalenol dans le grain de blé dur et ses produits de mouture

Marie-françoise Samson, Elodie Canaguier, Cecile Barron, Valérie Lullien-Pellerin

► To cite this version:

Marie-françoise Samson, Elodie Canaguier, Cecile Barron, Valérie Lullien-Pellerin. Distribution du cadmium et du deoxynivalenol dans le grain de blé dur et ses produits de mouture. Journées Techniques des Industries des Céréales, Oct 2019, Lille, France. 2019. hal-04143386

HAL Id: hal-04143386

<https://hal.inrae.fr/hal-04143386v1>

Submitted on 27 Jun 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Résumé

La qualité sanitaire des produits à base de blé dur est menacée par la possible contamination des grains par un métal lourd, le cadmium (Cd), ainsi que par des mycotoxines de type déoxynivalénol (DON). Les niveaux de ces contaminants dans les grains commercialisés pour un usage en alimentation humaine sont réglementés par la Commission Européenne et ne peuvent dépasser 0,2 mg/kg pour le Cd et 1750 µg/kg pour le DON. Or, le niveau maximum autorisé pour le Cd pourrait encore diminuer. De plus, la présence concomitante possible de ces deux contaminants interroge sur les effets conjoints potentiels.

Dans le cadre d'un projet ANR (CaDON, 2016-20) d'étude de ces deux contaminants du champ à l'assiette, nous avons pu analyser la répartition du Cd et du DON dans plusieurs échantillons de grains et leurs produits de mouture. Les résultats montrent que le Cd est réparti de manière relativement homogène dans le grain, son élimination des semoules par des procédés classiques apparaît difficile.

Introduction et objectif

Le cadmium (Cd) et les mycotoxines sont des contaminants qui impactent la sécurité des produits alimentaires dérivés des céréales. Le blé dur est particulièrement sensible à l'accumulation de cadmium et de déoxynivalénol (DON) dans ses grains. La présence possible de ces deux contaminants dans les produits céréaliers pose question au regard de la santé humaine et est à l'étude dans le projet CaDON. Le Cd est un oligo-élément naturellement présent ou ajouté aux sols par les dépôts atmosphériques naturels et industriels ou par les intrants agricoles. Il est facilement absorbé par les racines du blé et transporté vers les grains. La contamination des céréales par le DON est principalement causée par le champignon *Fusarium graminearum* qui se développe sur les cultures lorsque les conditions climatiques lui sont favorables. En Europe, la législation à ce jour a fixé les limites respectives de concentrations en Cd et en DON dans les grains de blé commercialisés pour la consommation humaine à 0,2 mg/kg et 1750 µg/kg.

Cette étude évalue la distribution du Cd dans les différentes fractions de mouture du blé dur par comparaison avec celle du DON.

Matériel et méthodes

Echantillons	Mouture	Décortiquage
7 variétés de blé dur 4 années de culture, 8 lieux <p>Teneurs en Cd et en DON dans les grains (les lignes en pointillés indiquent les seuils réglementaires)</p>	1. Broyage & tamisage 2. Réduction 3. Purification Semoules, Farines, Gros sons, Refus	 Fractions enlevées en fonction du temps (2-30 %) Grains décortiqués récupérés

Analyses biochimiques

- ✓ Quantification du **DON** selon Rios et al. (2009) (*Food Additives and Contaminants* 26 (4), 487-495)
- ✓ Quantification du **Cd** après hydrolyse acide par ICPMS (CV=8 %). Comparaison avec le magnésium (**Mg**) et le phosphore (**P**) (localisés principalement dans la couche à aleurone) quantifiés par ICPAES (CV respectifs de 8 et 6 %) (*Universidad del Pais Vasco Leioa, Espagne*).

Résultats et discussion

Fraction	Rendement (%)
Semoules	63,0±2,0
Farines	7,5±1,0
Gros sons	15,2±1,3
Refus	14,4±2,8

Valeurs moyennes calculées à partir de tous les échantillons

Répartition du P, du Mg, du Cd et du DON dans les fractions de mouture

La comparaison entre les valeurs moyennes de Cd, P, Mg et de DON montre une plus forte proportion de Cd et de DON dans les semoules, tandis que les proportions de P et Mg sont plus fortes dans les sons du fait de leur localisation dans la couche à aleurone

Concentration en Mg en fonction de la concentration en P ou Cd dans les fractions de mouture

Les données confirment la co-localisation du Mg et du P dans les tissus du grain, avec une concentration plus importantes dans les sons. Par contre, aucune corrélation entre les concentrations en Mg et en Cd n'a été mise en évidence.

Pertes en Mg, P, Cd et DON au cours du décortiquage

La comparaison des pertes en Cd, P, Mg et DON au cours du décortiquage fait apparaître une perte plus importante de P, Mg and DON (>80 %) qui sont localisés dans les parties périphériques du grain, alors que les pertes en Cd sont plus modérées (seulement 60 % pour 50% de m.s. enlevée)

Conclusion - Perspectives

Comme montré précédemment (Rios et al, 2009, *J. Cereal Sci.* 49: 387-392) le décortiquage est un bon moyen pour éliminer le DON. A l'inverse, la contamination en Cd reste importante suggérant une répartition plus homogène de cet élément dans le grain. La réduction de la teneur en Cd passe dès lors par la sélection de variétés faiblement accumulatrices et/ou une modification des pratiques culturales.