

Approche multicontaminants : Impact d'une contamination des sols en Cadmium sur la sensibilité des grains de blé à la contamination en mycotoxines.

Laetitia Pinson-Gadais⁽¹⁾, Stéphane Claude⁽¹⁾, Margaux Bernard⁽¹⁾
Vessela Atanasova-Penichon⁽¹⁾, Christine Ducos⁽¹⁾, Marie-Noëlle
Verdal-Bonnin⁽¹⁾, Laurence Denaix⁽²⁾, Jean-Yves Cornu⁽²⁾, Florence
Richard-Forget⁽¹⁾

(1) INRA UR 1264 MYCSA - Mycologie et Sécurité des Aliments - 71, av. E. Bourlaux
BP n°81 - 33883 Villenave d'Ornon Cedex

mèl : lpinson@bordeaux.inra.fr

(2) INRA UMR 1391 ISPA - Interaction Sol Plante Atmosphère, Equipe "Biogéochimie
des Eléments Traces" - 71, av. E. Bourlaux BP n°81 - 33883 Villenave d'Ornon Cedex

mèl : denaix@bordeaux.inra.fr

Résumé

Le cadmium et les mycotoxines sont parmi les contaminants les plus fréquents qui affectent la sécurité sanitaire des grains de blé et de leurs produits dérivés. Le cadmium est un élément trace naturellement présent dans l'environnement. Il est facilement absorbé par la plante et se retrouve dans les grains où il s'accumule. La contamination en mycotoxines des grains de blé est essentiellement liée à la présence d'espèces fusariennes toxigènes et en particulier en Europe de *Fusarium graminearum*, producteur de Déoxynivalenol (DON, trichothécènes de type B). Les teneurs en Cd et en DON dans les grains destinés à l'alimentation humaine sont strictement réglementées en Europe (EC N°1881/2006 et EC N°856/2005 respectivement). Pour l'instant il n'existe pas de compréhension complète sur la "réponse" du blé à l'accumulation du Cd. Des éléments laissent penser que sa toxicité pourrait induire au niveau de la plante des dommages oxydatifs. Ce stress induit par le Cd et son accumulation dans les grains sont deux facteurs qui peuvent influencer l'infection, le développement et la mycotoxinogénèse de *Fusarium*. En effet il a déjà été montré que H₂O₂ et le magnésium modulaient la biosynthèse des trichothécènes (Pinson-Gadais et al, 2008; Ponts et al., 2007). Pour mieux comprendre les mécanismes de co-contamination et l'impact de leurs interactions éventuelles sur leur accumulation dans les grains, nous avons donc étudié l'effet du stress induit par la présence du Cd sur l'installation de *Fusarium*. Deux hypothèses ont été posées : (i) la présence de Cd dans les grains est-elle un facteur capable de moduler la production de mycotoxines ? (directe sur l'expression des gènes impliqués dans la voie de biosynthèse ou indirecte par l'induction d'un stress oxydant dans les cellules fongiques), (ii) la présence de Cd dans le sol induit-elle un stress oxydant au niveau des tissus végétaux qui impacterait l'installation de *Fusarium* et sa capacité à produire des fusariotoxines ? Nous avons mené deux types d'expérimentation : la 1^{ère} consistait à inoculer *F.graminearum* sur des grains de blé dur issus de plantes cultivées sur des sols avec différents niveaux de contamination de Cd. La 2^{ème} menée "In vitro" avait pour objectif d'étudier l'effet du Cd sur le développement et la toxigénèse de *F. graminearum* et *F. culmorum*. Nous avons ainsi montré un effet du Cd sur *F.graminearum* et *F.culmorum*, modulant son développement et sa production de toxines. L'intensité de cet effet dépend de la souche et de l'espèce. L'interaction entre ces deux contaminants demande à être élucidée, par une compréhension fine des mécanismes de modulation mis en jeu.

Mots clés : blé, cadmium, *Fusarium*, deoxynivalenol, interactions.