

L'EXPOSITION PROFESSIONNELLE

FOCUS SUR QUELQUES PROJETS

La caractérisation des bioaérosols d'origine fongique en milieu agricole

David Garon (ToxEMAC - ABTE EA4651, UNICAEN)

Véronique André (ToxEMAC – ABTE EA4651, UNICAEN) – Valérie Bouchart (LABEO -Caen)

De 2008 à 2010

Dans le cadre des activités pratiquées en élevage bovin, les agriculteurs sont quotidiennement amenés à manipuler des matrices végétales parmi lesquelles les ensilages de maïs et les tourteaux d'oléagineux occupent une place primordiale. Or, ces matrices végétales sont contaminées de façon récurrente par des mycotoxines, c'est-à-dire des substances toxiques secrétées par des champignons microscopiques.

Les mycotoxines ne sont pas volatiles à température ambiante mais peuvent être adsorbées à la surface de particules qui peuvent être inhalées (ex. poussières, spores fongiques⁴¹). La manipulation des ensilages de maïs, des tourteaux d'oléagineux et d'autres matrices végétales peut favoriser la mise en suspension de ces particules qui, compte tenu de leur taille de quelques micromètres, peuvent atteindre les régions alvéolaires. Elles sont alors susceptibles de produire des effets locaux et/ou systémiques notamment en raison des potentiels mutagène et génotoxique des mycotoxines adsorbées. Toutefois, cette exposition aux mycotoxines est mal connue et les possibles effets négatifs restent peu explorés.

⁴¹ Cellule reproductrice émise par les champignons microscopiques. Les spores ont en général une taille inférieure à 5 µm.

L'objectif principal de l'étude est de caractériser d'un point de vue fongique et génotoxique, les matrices végétales et les bioaérosols issus de la manipulation du maïs et de tourteaux d'oléagineux. D'autres situations à risques, comme le maintien du bétail dans des espaces clos (stabulation) ou la récolte du fourrage, susceptibles de générer des aérosols, ont également été étudiées.



Illustration 20 : Mesures individuelles
(Source : D. Garon)

Dans un premier temps, les matrices végétales et les bioaérosols collectés au cours des différentes activités agricoles ont été caractérisés d'un point de vue fongique. Les espèces fongiques constituant ces bioaérosols sont variées mais certaines sont récurrentes comme *Aspergillus fumigatus* et *Cladosporium cladosporioides*. L'étude toxicologique des matrices végétales a montré

un impact faible (voire inexistant) des ensilages de maïs et des tourteaux d'oléagineux. De même, la préparation et la distribution de la ration alimentaire, le fanage et le pressage du foin, le pressage de la paille de blé ainsi que la mise en silo du maïs ne génèrent pas non plus de bioaérosols mutagènes et/ou génotoxiques. Toutefois, si le risque génotoxique ne semble donc pas majeur, il ne doit pas être écarté. En effet, trois prélèvements obtenus en stabulation présentaient un caractère mutagène *in vitro*.

Ce projet contribue ainsi à donner un premier descriptif de l'exposition des agriculteurs aux spores fongiques et aux mycotoxines au cours des différentes activités. Les données obtenues devraient permettre de cerner d'une part les conditions d'expositions les plus critiques, à investiguer plus en détail, et d'autre part, les mécanismes de toxicité à évaluer.

Publications issues de ce projet

Lanier C, Richard E, Heutte N, Picquet R, Bouchart V, Garon D. Airborne molds and mycotoxins associated with handling of corn silage and oilseed cakes in agricultural environment. *Atmospheric Environment*. 2010;44(16):1980-1986.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2010.02.040> 

Lanier C., André V., Heutte N., El Kaddoumi A., Bouchart V., Picquet R., Garon D. 2012. Recurrence of *Stachybotrys chartarum* during mycological and toxicological study of bioaerosols collected in a dairy cattle shed. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 19(1), 61-67.