

## Nanoécotoxicologie végétale

*Collaboration : Mme Aurélie Munger, coordonnatrice-adjointe, Observatoire sur les nanotechnologies dans le bioalimentaire*

Les nanotechnologies apportent leur lot d'innovations émergentes, mais également certains questionnements reliés à la dispersion éventuelle de nanocomposantes dans l'environnement, des inquiétudes sur leur présence, mais aussi des questionnements liés aux nouvelles propriétés physicochimiques apportées par leur taille nanométrique. En plus d'obtenir par la nanotechnologie des particules de plus petite taille, la surface d'interaction et la charge électrique des molécules peuvent s'en trouver modifiées et sont identifiés comme des facteurs potentiels de toxicité. Ces propriétés peuvent s'avérer toxiques pour certains récepteurs biologiques dont ceux des organismes végétaux.

Les plantes terrestres peuvent être exposées à des nanoparticules (NPs) dans le sol de plusieurs façons: lessivage potentiel des NPs, libération intentionnelle pour la remédiation de l'environnement, les eaux de ruissellement, l'irrigation avec de l'eau contaminée et les effluents d'eaux usées.

L'écotoxicologie est une discipline scientifique récente située à l'interface entre l'écologie et la toxicologie qui étudie le comportement et les effets d'agents « *polluants* » sur les écosystèmes. La nanoécotoxicologie quant à elle progresse rapidement, mais les études portant sur les espèces végétales se sont limitées à évaluer la bioaccumulation des NPs dans les plantes sans comprendre leur impact sur le développement de la semence « contaminée ». Une étude publiée dans *Science of Total Environment* se concentre sur les cultures de maïs et de chou où les semences sont soumises aux NPs d'oxyde de zinc (ZnO) et au citrate enrobé de NPs d'argent (citrate-Ag). Afin de documenter l'impact sur le développement de la semence, les auteurs ont observé l'anatomie des nouveaux germes principalement axés sur la racine, le contenu en humidité et le taux de germination. Un des faits saillants émanant de cette étude est une altération des structures cellulaires des racines révélées par la microscopie électronique variant d'une NP à l'autre. Ces changements structuraux probablement induits par l'absorption des NPs supposent un désordre développemental à venir chez la plante en germination. Les auteurs suggèrent donc d'orienter les études de nanoécotoxicologie vers l'anatomie détaillée de la plante en complément aux études de phytotoxicité classiques.

*Pour plus de détails sur cette étude :*

POKHREL, L.R. et B. DUBEY (2013). *Evaluation of developmental responses of two crop plants exposed to silver and zinc oxide nanoparticles.* Science of the Total Environment. (452-453): 321-332.