

## **L'Observatoire sur les nanotechnologies dans le bioalimentaire collabore à un congrès sur l'application des nanotechnologies en phytoprotection**

Le 5 et le 6 juin 2013, la *Société de protection des plantes du Québec (SPPQ)*, en collaboration avec *l'Observatoire sur les nanotechnologies dans le bioalimentaire*, présentait à Québec son 105<sup>e</sup> congrès annuel qui avait pour thème l'application des nanotechnologies en phytoprotection, « *Nano – l'infiniment petit... une solution d'avenir en phytoprotection* ». Les deux réseaux accueillaient plusieurs chercheurs canadiens du secteur des nanotechnologies pour le symposium et plusieurs étudiants pour diverses communications sur la phytoprotection.

### Un réseau nano

Le symposium débute par une présentation de la Dre. France Brunelle, conseillère scientifique expert en biotechnologie au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, et coordonnatrice de *l'Observatoire sur les nanotechnologies dans le bioalimentaire*. Sa présentation portait sur l'importance du réseautage multidisciplinaire pour une compréhension juste des avantages et des risques. L'introduction de nouvelles technologies génère de nombreuses possibilités, mais aussi plusieurs questionnements. L'arrivée des nanotechnologies dans le secteur bioalimentaire et la phytoprotection ne fait pas exception. Mme Brunelle soutenait dans sa présentation que le réseautage entre les acteurs des différents secteurs impliqués est prioritaire afin de répondre aux questions soulevées. Le transfert de connaissances et les échanges entre toutes les parties impliquées, à travers des réseaux tels que l'Observatoire, permettraient d'informer les consommateurs et les chercheurs et s'assurer d'un développement responsable de cette technologie.

### Nanopesticide et nanofertilisant

La Dre. Maria DeRosa, professeure-associée au Département de chimie et biochimie de l'Université de Carleton à Ottawa, était invitée à présenter sur les nano-pesticides, la détection des mycotoxines et la libération contrôlée des nutriments en utilisant les nanotechnologies. Elle expliqua les applications des nanoparticules pour augmenter l'efficacité des herbicides et pesticides et plus particulièrement ses travaux de recherches portant sur l'enrobage avec des

aptamères. Les aptamères, des acides nucléiques synthétiques, possèdent des applications agricoles potentielles en tant que biocapteurs pour la libération contrôlée des herbicides et pesticides lorsque les plantes émettent un signal indiquant un stress.

Pour l'événement, Mme DeRosa présentait également sur les nanofertilisants intelligents, une recherche réalisée avec le Dr Carlos Monreal, chercheur scientifique chez Agriculture et Agroalimentaire Canada. Mme DeRosa mentionnait qu'il serait plus efficace de synchroniser la fertilisation (quantité d'engrais) avec les besoins spécifiques des cultures pendant la saison. Ceci permettrait une diminution du coût des intrants et une diminution des pertes d'éléments nutritifs au cours de la saison. Mme DeRosa voulait démontrer qu'une recherche pluridisciplinaire peut améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'azote par le développement de nanofertilisants intelligents et ainsi positionner l'agriculture canadienne à l'échelle mondiale.

### Les solutions nano aux défis de l'agriculture

Professeur-associé au laboratoire *Bionanolab* à l'Université de Guelph en Ontario, le Dr. Suresh Neethirajan, un ingénieur de formation, est venu exposer les opportunités et les risques reliés à la nanophytoprotection. Les nanotechnologies peuvent pallier certains défis de l'agriculture tels que la détection des insectes ravageurs, des pathogènes, l'amélioration génétique des cultures, les mécanismes de résistances, l'identification des traits génétiques ou des mutations, la surveillance de la qualité des produits, etc. M. Neethirajan présentait différentes solutions novatrices en utilisant des nanosenseurs, des systèmes microfluidiques, des laboratoires sur puce et l'imagerie à l'échelle nanométrique.

### Contenants nano pour semences

Par ailleurs, le Dr Abdelaziz Mehamha, chargé de projet au centre de technologie minérale et de plasturgie (CTMP) à Thetford Mines et Mme Fabienne Colas, biologiste au ministère des Ressources Naturelles, ont présenté leur projet pour la conservation sécuritaire des semences. Après avoir conclu que les contenants actuels ne permettaient pas une bonne conservation à moyen et à long terme et occasionnaient une diminution du taux de germination, M. Mehamha et Mme Colas ont présenté un nouveau contenant conçu à base d'un système hybride polyéthylène à haute densité/Nanoparticule d'argile (PEHD/Argile). Les recherches ont démontré que l'utilisation des nanoparticules d'argile dans les

parois du contenant procurait une barrière physique et permettait une diminution de l'échange d'humidité entre le milieu externe et les semences.

### La nanocellulose cristalline et les pommes

Le symposium sur les nanotechnologies s'est terminé par une présentation du Dr. Gérald Chouinard, chercheur à l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA) qui est venu présenter les applications potentielles de la nanocellulose cristalline (NCC) pour la protection des pommiers. Extraite des fibres du bois, la NCC est un nouveau nanomatériau renouvelable, abondant et sans risques pour l'environnement. Un film de NCC, avec sa souplesse et sa rigidité, pourrait, selon ses recherches, être utilisé comme barrière physique contre les ennemis des pommiers. Puisque ses recherches ne sont pas terminées, M. Chouinard n'a pu en dévoiler les conclusions.

### L'impact des nanoparticules sur les plantes

Le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec a amorcé des travaux concernant l'impact sur les plantes des nanoparticules (NP) présentes dans l'environnement. La Dre Gaëlle Triffault-Bouchet a présenté ses travaux concernant les NPs d'argent et leurs effets chez les plantes lorsqu'utilisées comme agent insecticide ou pesticide. Les paramètres de germination, de croissance et la bioaccumulation des NPs ont été observés chez plusieurs espèces de plantes (laitue, radis, orge). Les plantes semblaient réagir et métaboliser différemment les NPs. L'analyse des impacts des NPs d'argent sur les plantes serait donc du cas par cas. Les travaux sont toujours en cours pour mieux comprendre les effets des NPs sur les plantes et évaluer éventuellement leurs impacts sur d'autres cultures.

### Le monde nano de la nature

Plusieurs composantes du vivant sont de taille nanométrique. La session d'affiche de ce 105e congrès de la SPPQ sur les nanotechnologies a brièvement démontré ces aspects. Une affiche a été présentée par le professeur émérite Guillemond Ouellette où des nano-structures de champignons phytopathogènes étaient représentées par des photographies éloquentes.

## Nanotechnologie et phytoprotection? Vous en pensez quoi?

Pour l'événement, *l'Observatoire sur les nanotechnologies dans le bioalimentaire* organisait également une table ronde où les participants au congrès étaient invités à venir discuter des nanotechnologies en phytoprotection. Les échanges furent fertiles et plusieurs thèmes ont été abordés notamment les applications, les défis et solutions, les préoccupations, le financement et les priorités budgétaires.

À la lumière du symposium, les participants ont tous été étonnés des nombreuses applications des nanotechnologies en phytoprotection et ont davantage compris leur utilisation. Toutefois, les échanges démontraient certains questionnements quant à la réglementation et aux impacts à long terme sur l'environnement.

Quant au financement de la recherche en nanotechnologie, l'implication des entreprises privées en recherche et développement a été soulevée en complément à la nécessité d'obtenir des ressources financières publiques sur le sujet.

*L'Observatoire sur les nanotechnologies dans le bioalimentaire* intégrera les éléments de ces discussions dans ses travaux.