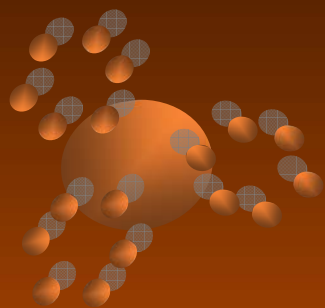


# Les nanotechnologies dans le bioalimentaire

## Veille technique et scientifique

Novembre 2012

Bulletin n°7



Présentation de l'Observatoire québécois sur les nanotechnologies dans le bioalimentaire à une conférence internationale .....p. 1

Effet des nanoparticules de polystyrène sur les moules bleues .....p. 1

RAPPEL - Document technique de l'Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture sur les nanotechnologies. ....p. 2

Rapport sur les méthodes disponibles pour mesurer la dimension des nanoparticules. ....p. 3

Nanomatériaux - Les syndicats européens de l'alimentation plaident la précaution. ....p. 4

### Présentation de l'Observatoire québécois sur les nanotechnologies dans le bioalimentaire à une conférence internationale

En avril 2012 était inauguré l'Observatoire québécois sur les nanotechnologies dans le bioalimentaire, une initiative du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries de l'Alimentation (MAPAQ) et de l'Université Laval.

Cette initiative a été présentée le 1<sup>er</sup> novembre dernier dans le cadre d'une conférence intitulée « Le développement responsable des nanotechnologies : perspectives et enjeux ». Cette conférence internationale tenue par le réseau Ne3LS\* dans les locaux du HEC Montréal a réuni une centaine de participants de plusieurs pays.

La Dre France Brunelle, coordonnatrice de l'Observatoire, a présenté une conférence intitulée « *Nanotechnology in the bio-food sector: The importance of networking for a better assessment of the opportunities and challenges* ». L'initiative québécoise de l'Observatoire a été bien accueillie par les participants.

Par ailleurs, l'avis sur les enjeux éthiques et sociaux des nanotechnologies dans l'agroalimentaire demandé par le MAPAQ à la Commission de l'éthique en science et en technologie a été présenté par la Présidente de la commission, Mme Edith Deleury, dans une session parallèle sur les « Nano-Food ».

Dans cette même session, M. Chris Groves, de Cardiff University au Royaume-Uni, a comparé les enjeux liés à l'introduction de nouvelles technologies, comme les nanotechnologies, la communication scientifique et les comportements des consommateurs avec les enjeux liés à l'introduction de technologies précédentes.

\* Réseau sur les aspects éthiques, environnementaux, économiques, légaux et sociaux du développement des nanotechnologies (Ne3LS).

*Programme de la Conférence :*

<http://www.ne3ls.ca/wp-content/uploads/2012/08/programme-final.pdf>

### Effet des nanoparticules de polystyrène sur les moules bleues

*Collaboration : Julie Boyer, Conseillère en innovation, Direction générale des pêches et de l'aquaculture commerciales, MAPAQ*

Plusieurs études ont décrit la présence des particules de plastique dans les océans et leurs effets sur les organismes marins. La dégradation de ces débris en plus petites particules et l'effet de celles-ci sur la faune sont cependant peu documentés. La décomposition des déchets accumulés dans les océans et l'arrivée de nanoparticules entraînées par les eaux d'égout et de surface peuvent avoir un effet nocif sur les animaux marins.

Des chercheurs de l'Université Wageningen et de l'*Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies*

(IMARES) des Pays-Bas ont publié dans la revue scientifique *Environmental Toxicology and Chemistry* les résultats de leurs travaux sur les effets des particules de polystyrène de 30 nm sur le comportement alimentaire de la moule bleue.

La moule est un organisme filtreur, qui éjecte les particules non nutritives sous forme de pseudofeces qui peuvent donc être utilisées comme indicateurs d'une réaction à la présence des nanoplastiques.

Les chercheurs ont exposé des moules à différentes concentrations de nanoparticules pour déterminer à quelle concentration un effet est observable. Ils ont aussi fait varier la quantité de microalgues, l'aliment naturel des moules. Ils ont mesuré l'agrégation du plastique et des microalgues, par la technique de la diffusion dynamique de la lumière.

Les auteurs ont observé que toutes les moules exposées aux nanoparticules de polystyrène ont produit des pseudofeces. Le poids total des feces et des pseudofeces augmente avec l'accroissement de la concentration en nanoparticules et en microalgues. Les moules ont réduit leur activité de filtration en présence de nanoparticules. Ces résultats laissent supposer aux auteurs qu'une exposition à long terme aux nanoparticules serait dommageable pour les moules, car l'utilisation d'énergie pour produire des pseudofeces jumelée à la réduction de la filtration pourrait les mener à la famine. Des nanoparticules ont été retrouvées dans les moules, laissant supposer que les prédateurs et les consommateurs de moules seraient aussi exposés.

Les effets observés étaient liés à des concentrations supérieures à celles observées actuellement dans le milieu naturel, et sont donc utiles pour estimer les risques dans l'avenir.

Des essais complémentaires seraient requis pour analyser l'effet des nanoparticules sur la moule, sur ses prédateurs et sur les consommateurs.

*Pour plus d'information :*

*Wegner, A, et al. (2012). Effects of nanopolystyrene on the feeding behavior of the blue mussel (Mytilus edulis L). [Environmental Toxicology and Chemistry](#), 31 (11) : 2490-2497.*

## **RAPPEL - Document technique de l'Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture sur les nanotechnologies**

L'Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture et l'Organisation mondiale pour la santé ont préparé un document technique conjoint sur l'utilisation des nanotechnologies dans l'alimentation et les secteurs agricoles. Le document disponible en anglais seulement s'intitule : « *State of the art on the initiatives and activities relevant to risk assessment and risk management of nanotechnologies in the food and agriculture sectors* ». Ce document était soumis aux commentaires du public jusqu'au 30 novembre dernier.

Selon les auteurs :

- La science et la technologie à l'échelle nanométrique promettent d'être parmi les domaines les plus innovateurs au cours des prochaines décennies.
- Un certain nombre de nanotechnologies émergentes semblent avoir le potentiel pour offrir des avantages considérables dans les secteurs alimentaires, l'eau et l'agriculture.
- Les pratiques nouvelles et émergentes telles que les systèmes de purification d'eau, les systèmes de détection rapide de pathogènes et des contaminants chimiques et des nanotechnologies d'énergies renouvelables appliquées le long de la chaîne alimentaire devraient fournir aux pays en développement de nouveaux outils pour aborder certains défis du développement agricole, de l'innocuité des aliments et de la sécurité alimentaire.

- La recherche sur les nanotechnologies a connu une croissance mondiale tant dans les pays émergents que développés, aussi bien dans les secteurs publics que privés. Cependant, il est important de s'assurer qu'une attention directe et adéquate a été donnée à certains problèmes importants que les nanotechnologies pourraient poser.

La publication de ce rapport s'inscrit dans une suite d'initiatives pilotées par la FAO sur les nanotechnologies dans le secteur agroalimentaire : rencontre conjointe FAO/OMS aux bureaux de la FAO à Rome le 27 mars 2012; Organisation de la Conférence internationale sur les applications des nanotechnologies en alimentation et en agriculture, NANOAGRI 2010 en juin 2010 à São Pedro, Brésil; Réunion d'experts FAO/OMS sur l'application des nanotechnologies dans les secteurs de l'alimentation et de l'agriculture et les incidences possibles sur la sécurité alimentaire en 2009.

*Pour plus de détails :*

Document technique FAO/WHO (2012) :  
[http://www.who.int/foodsafety/biotech/FAO\\_WHO\\_Nano\\_Paper\\_Public\\_Review\\_20120608.pdf](http://www.who.int/foodsafety/biotech/FAO_WHO_Nano_Paper_Public_Review_20120608.pdf)

Rencontre conjointe FAO/WHO aux bureaux de la FAO à Rome le 27 Mars 2012 :  
[http://www.fao.org/fileadmin/templates/agns/pdf/topics/Nano\\_Report\\_Final\\_20120625.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/agns/pdf/topics/Nano_Report_Final_20120625.pdf)

Rapport Conférence internationale Nano.Agri2010 :  
[http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/agns/pdf/nanoagri\\_2010.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/agns/pdf/nanoagri_2010.pdf)

Réunion d'experts FAO/OMS sur l'application des nanotechnologies dans les secteurs de l'alimentation et de l'agriculture : incidences possibles sur la sécurité alimentaire. Rapport de la réunion : <http://www.fao.org/docrep/015/i1434f/i1434f00.pdf>

## **Rapport sur les méthodes disponibles pour mesurer la dimension des nanoparticules**

En septembre dernier, le Centre commun de recherche de la Commission Européenne (*Joint*

*Research Centre*) a présenté un nouveau rapport intitulé « *Requirements on measurements for the implementation of the European Commission definition of the term 'nanomaterial'* » qui revoit en profondeur toutes les méthodes disponibles pour mesurer la dimension des nanoparticules (NP). Ce rapport, qui fait suite à l'adoption de la définition du terme « nanomatériel » en octobre 2011 par la Commission Européenne, identifie les méthodes de mesure fiables et pertinentes ainsi que les principaux défis à surmonter, pour la mesure de ces particules dans un contexte réglementaire. Ce rapport souligne, entre autres, que différentes méthodes peuvent être requises dépendamment du type de matériel à examiner.

La détection et la mesure des nanoparticules dans les produits alimentaires représentent un défi particulièrement complexe. En parallèle à ce rapport, deux articles scientifiques ont été publiés dans la revue *Food Additives & Contaminants*. Le premier, par une équipe du Centre commun de recherche (*Institute for Health and Consumer*) en Italie, fait une revue de littérature des méthodes spécifiques pour mesurer la taille et la distribution des NP dans les aliments et les produits pour les consommateurs. Le deuxième, aussi par une autre équipe du même centre de recherche, traite davantage des défis pour l'implantation de la réglementation européenne sur les nanomatériaux dans les aliments, les cosmétiques et autres produits de consommation.

*Pour plus de détails :*

Le rapport est disponible en ligne à l'adresse suivante :  
<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/11111111/26399>

Calzolari, L., et al. (2012). *Measuring nanoparticles size distribution in food and consumer products: a review. Food Additives & Contaminants: Part A*, 29 (8): 1183-1193.

Stamm, H. et al. (2012). *Detection of nanomaterials in food and consumer products: bridging the gap from legislation to enforcement. Food Additives & Contaminants: Part A*, 29 (8): 1175-1182.

## Nanomatériaux - les syndicats européens de l'alimentation plaident la précaution

La Fédération européenne des syndicats de l'alimentation, de l'agriculture et du tourisme (EFFAT) a émis des inquiétudes dans un communiqué de presse daté du 6 novembre dernier quant au fait que le « deuxième examen réglementaire relatif aux nanomatériaux » de la Commission européenne, publié en octobre dernier, ignore des questions de sécurité essentielles pour les travailleurs et les consommateurs.

Même si l'EFFAT est consciente des débats sur les avantages potentiels des formes émergentes de nanotechnologie pour les secteurs de l'alimentation et de l'agriculture, particulièrement au niveau du développement de nouveaux pesticides et de produits de conditionnements qui permettraient d'éviter une altération de la nourriture, elle met l'accent sur le fait qu'il s'agit d'une nouvelle science émergente dont les risques ne sont pas encore totalement déterminés.

Par conséquent, l'EFFAT insiste pour que la Commission applique le principe de précaution à ce traitement réglementaire des nanomatériaux. Dans le cadre de cette approche, le rejet dans l'environnement des nanoparticules serait maintenu à un minimum jusqu'à ce que les conséquences et la toxicité soient mieux connues.

En particulier, la Commission devrait insister sur le fait que, si aucune information n'est disponible au sujet de la toxicité d'une substance, particulièrement en ce qui concerne les effets des nanoparticules sur la santé des travailleurs qui les manipulent, elle devrait financer des études à court et long terme et agira en fonction de ces données pour réglementer l'utilisation de la substance en question.

L'EFFAT née en 2000 est une organisation représentant divers syndicats touchant toute la chaîne alimentaire, « du champ à l'assiette ».

*Plus d'informations :*

*Communiqué de presse de l'EFFAT en ligne :*

<http://www.effat.eu/files/f81e6d6605fad5f3120d631aae9009311352217554.pdf>

**Note : une base de données sur le nouveau sujet d'actualité des nanotechnologies dans le bio-alimentaire est en élaboration. Vous pouvez communiquer avec la responsable de cette cellule de veille pour obtenir des documents ou en fournir des nouveaux. Si vous avez des sujets que vous souhaitez voir traiter dans ce bulletin de veille, veuillez communiquer avec la responsable aux coordonnées ci-dessous.**

*Ce bulletin est destiné aux membres de la cellule de veille Nano et ne peut être diffusé sans l'autorisation préalable des responsables.*

## MAPAQ

Pour de plus amples renseignements sur le contenu de ce bulletin ou pour transmettre des informations et / ou des commentaires, vous pouvez vous adresser à :

Madame France Brunelle, biochimiste, Ph. D.  
Conseillère scientifique experte en biotechnologie  
Direction de l'appui à la recherche et à l'innovation  
200, chemin Sainte-Foy, 10<sup>e</sup> étage  
Québec (Québec) G1R 4X6

Téléphone : 418 380-2100, poste 3196  
Télécopieur : 418 380-2162  
Courriel : [france.brunelle@mapaq.gouv.qc.ca](mailto:france.brunelle@mapaq.gouv.qc.ca)

*Soyez des nôtres  
à la prochaine*  
**Cellule de veille Nano** 