

## Recommandation de vigilance relative à la sécurité des nanoparticules d'argent

12 mars 2010

- Considérant que les études disponibles et les données actuelles portant sur l'exposition de l'Homme et de l'environnement, ainsi que sur le cycle de vie des produits contenant du nano argent (nano Ag) sont insuffisantes, et qu'elles ne permettent pas une évaluation des risques, notamment par manque de données sur l'exposition humaine au nano Ag ;
- **Considérant qu'il n'existe pratiquement pas d'informations sur l'exposition chronique alors que les expositions humaines semblent principalement liées aux domaines des produits d'hygiène corporelle, du textile, de la médecine et de l'alimentation (emballages alimentaires, traitement de surface des réfrigérateurs entre autres) ;**
- **Considérant précisément l'augmentation croissante de l'utilisation du nano Ag dans les biens de consommation courants (plus de 500 produits contiennent désormais du nano Ag [1] : produits désinfectants, produits d'hygiène corporelle, cosmétiques, textiles dont ceux utilisés pour les vêtements, électroménager, informatique, emballages alimentaires, peintures et autres revêtements muraux) et l'accroissement de son utilisation comme biocide qui a été de 500 entre 2000 et 2004 en Europe) ;**
- **Considérant qu'en Europe, 15 % des rejets du nano Ag dans l'environnement pourraient en 2010 être liés aux usages textiles et biocides alors que leurs capacités de diffusion et de dissolution dans les milieux sont mal connues à l'heure actuelle ;**
- **Considérant qu'il existe peu d'informations sur la tenue en usage des produits contenant du nano Ag et que l'on ignore s'il existe une corrélation entre la teneur des produits en nano Ag et les formes ou les quantités relarguées ;**
- **Considérant plus particulièrement que les voies les plus probables de la contamination sont l'inhalation du fait de l'usage d'aérosols désinfectants ou désodorisants, la voie cutanée en cas de lésions, que les autres voies possibles de contamination sont la voie urogénitale et, en particulier, la voie digestive qui, en l'absence de données sur le transfert des nanoparticules d'argent des emballages aux aliments, ne peut être exclue (les nanoparticules d'argent inhalées peuvent aussi gagner le tractus digestif via l'escalator mucociliaire [2], [3]) ;**
- **Considérant que les récentes études de toxicocinétique par inhalation [4], [5] et par voie orale [6] chez le rat mettent en évidence un passage des nanoparticules d'argent à travers les barrières pulmonaire et digestive vers le sang, une distribution systémique et une accumulation faible mais détectable dans le foie, les reins, la rate, le cerveau et le cœur ;**
- **Considérant que, dans ces études, il est difficile de déterminer la part respective du nano Ag et celle des ions argent résultant de la solubilisation des nanoparticules [3] ;**

- Considérant que les études toxicologiques récentes sur le rat exposé par inhalation ou par voie orale pendant 28 ou 90 jours montrent des réponses pulmonaire et hépatique de type inflammatoire [5], [7] ;
  - Considérant que les études récentes sur cellules provenant de différents tissus (cellules souches, respiratoires, intestinales, hépatiques, nerveuses, fibroblastes, macrophages) montrent une capacité d'accumulation intracellulaire, un stress oxydant, une génotoxicité et une cytotoxicité par apoptose (mort cellulaire programmée)[3] ;
  - Considérant que l'accumulation de nano Ag dans l'environnement peut avoir un effet sur les populations de micro-organismes, en particulier les bactéries (sélection, résistance) ;
  - Considérant toutefois que les industriels producteurs ou utilisateurs du Nano Ag estiment que l'utilisation depuis de nombreuses années de l'argent colloïdal dans des préparations à usage médical sans risque avéré pour l'homme donne des arguments suffisants pour ne pas reconsidérer sa toxicité [8] ;
  - Considérant le fait que d'autres instances nationales et européennes sont aussi préoccupées par les risques potentiels liés à la diffusion du nano Ag,
- La Commission spécialisée risques liés à l'environnement (CSRE) du Haut Conseil de la santé publique, saisie par le Groupe de veille sur les impacts sanitaires des nanotechnologies (GVISN) et constatant les nouvelles formes structurales du nano Ag et ses nouveaux usages dans les produits de consommation et autres applications industrielles, attire l'attention des autorités sanitaires :
    1. sur la nécessité de mettre en place un dispositif de surveillance de l'utilisation du nano Ag dans les biens de consommation, en particulier ceux qui entrent directement en contact avec l'homme. Une telle disposition permettrait d'assurer la traçabilité et l'information sur la présence de nano Ag, de la production à la mise sur le marché, l'élimination ou le recyclage. Ceci requiert un étiquetage des produits et un inventaire (base de données) et doit être assorti d'une évaluation du cycle de vie du nano Ag qu'ils contiennent ;
    2. sur le besoin de recherches portant en particulier sur (i) la mesure du nano Ag ainsi que son devenir dans les aliments, dans l'eau, dans l'air et (ii) une meilleure connaissance de ses effets sur l'homme et l'environnement, notamment sur les conséquences des effets génotoxiques et pro-apoptotiques qu'il pourrait entraîner à long terme en lien avec les différentes structures chimiques que prend le nano Ag dans les produits de consommation ;
    3. sur l'importance d'une évaluation toxicologique et environnementale avant la mise sur le marché des nouveaux produits sans attendre l'évolution de la réglementation européenne que les autorités françaises sont invitées à impulser, selon les principes fondateurs des dispositifs REACH et biocides.
  - La CSRE invite les autorités sanitaires à saisir les agences de sécurité sanitaire compétentes pour assurer une veille scientifique et une évaluation du risque et se déclare prête, sur cette base, à conduire une analyse sur les options de gestion des risques liés à l'usage du nano Ag dans les produits de consommation. De façon plus générale, elle souhaite que des évaluations bénéfice/risque puissent être développées dans le domaine des applications des nanotechnologies à l'Homme.

## Références

1. Woodrow-Wilson International Center for Scholars. Project on Emerging Nanotechnology. Consumer Products Inventories for Nanotechnology Products. <http://www.nanotechproject.org/inventories/consumer/> qui recense sur la base de l'autodéclaration les produits contenant des nanoparticules.
2. AFSSA. Rapport « Nanotechnologies et nanoparticules dans l'alimentation humaine et animale », mars 2009.
3. Wijnhoven S.W.P et al “Nanosilver : a review of available data on knowledge gaps in human and Environmental risk assessment” *Nanotoxicology*, 3, 109-138, 2009.
4. Takenaka S et al. “ Pulmonary and sytemic distribution of inhaled ultrafine silver particles in rat, *Env Health, Persp.* 109, 547-551, 2001.
5. Ji JH et al “ Twenty eight day inhalation study of silver nanoparticles in Sprague-Dawley rats, *Inhal Toxicol* 19, 857-871, 2007.
6. Kim YS et al “ Twenty eight day oral toxicity, genotoxicity and gender-related distribution of silver nanoparticles in Sprague-Dawley rats, *Inhal Toxicol* 20, 575-583, 2008.
7. Sung JH et al “ Lung function changes in Sprague Dawley rats after prolonges inhalation exposure to silver nanoparticles “ *Inhal Toxicol* 20, 567-574, 2008.
8. Silver nanotechnology Working group (SNWG) <http://nanolawreport.com/2009/12/articles/nanosilver-2>

Avis produit par la Commission spécialisée Risques liés à l'environnement  
Le 12 mars 2010

### Haut Conseil de la santé publique

14 avenue Duquesne  
75350 Paris 07 SP

[www.hcsp.fr](http://www.hcsp.fr)