

Nanoforum du Cnam
Séance du 23 octobre 2008

Nanomatériaux : quelle protection des travailleurs à la lumière des dernières publications scientifiques

Note de problématique et présentation de la séance

William Dab, Armelle George-Guiton, Laurent Pitoun

Présentation générale du Nanoforum du Cnam

En lien avec la Direction générale de la Santé et en partenariat avec le Journal de l'Environnement et l'association VivAgora, l'équipe de la chaire Hygiène - Sécurité et de l'Institut d'Hygiène Industrielle et de l'Environnement – Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (IHIE – SSET) que dirige le Pr William Dab organise une série de rencontres régulières sur les aspects (avantages et inconvénients) sanitaires, environnementaux et sociaux relatifs aux développements industriels des nanotechnologies. Plusieurs avis émanant d'instances publiques comme l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFSSET), le Comité de la prévention et de précaution (CPP), le Comité Consultatif National d'Éthique (CCNE) ont recommandé que des dispositifs permanents de dialogue entre les différents acteurs concernés (chercheurs, industriels, associations, journalistes, administrations, etc.) soient mis sur pied.

Le Nanoforum du Cnam constitue un espace permanent et ouvert permettant d'identifier les questions que posent ces nouvelles technologies, de confronter les points de vue sur leur nature et la façon de les traiter. Les principes de base qui sous-tendent cette démarche sont :

- La permanence : à côté de débats ponctuels qui offrent la possibilité de réfléchir sur l'utilité et les risques de tel ou tel aspect des nanotechnologies, il existe un besoin d'échanges durables sur l'ensemble de ces questions.
- La pluralité : tous les acteurs sont mis sur le même plan. Il n'y a pas ceux qui savent d'un côté et ceux qui écoutent de l'autre.
- L'ouverture scientifique : le fonctionnement du forum est guidé par une réflexion sur les savoirs et les pratiques et non par des présupposés. Mais pour autant, la démarche n'a pas l'objectif de fabriquer des avis.
- La liberté de parole : les participants ont toute liberté pour exprimer leur point de vue. Leur intervention est retranscrite et mise en ligne.
- La tolérance : le sujet fait l'objet de controverses parfois vives. Pour autant, les points de vue doivent pouvoir s'exprimer dans un climat d'écoute et de respect.
- La transparence : le Cnam est responsable de l'organisation du débat et de son déroulement. Les thèmes abordés feront l'objet de propositions par le Cnam en tenant compte des souhaits du comité d'organisation et des participants.

La séance du 23 octobre 2008 portera sur la protection des travailleurs, à la lumière des conclusions du rapport de l'AFSSET publié le 23 juillet dernier¹ et des récents articles scientifiques sur la toxicité des nanotubes de carbone (voir les références en fin de fiche).

¹ « Nanomatériaux et sécurité au travail » Rapport de l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail AFSSET Juillet 2008

Dès 2005, à la suite de publications scientifiques internationales², les ministères chargés de la santé, du travail et de l'environnement se sont préoccupés de l'impact sanitaire, environnemental et social des nanotechnologies et des nanomatériaux, pour la population générale, l'environnement et plus spécifiquement pour les travailleurs. C'est pourquoi les agences sanitaires et les instances d'expertise ont été saisies (CPP, AFSSAPS, AFSSA, AFSSET, InVS..) chacune dans leur domaine respectifs afin de faire l'état des lieux des connaissances et de mener une démarche d'évaluation des risques. Ces travaux ont souligné les incertitudes sur la toxicité des nanomatériaux, les relations doses-effets et la métrologie. L'agence nationale de recherche ANR a lancé des appels à projets sur ces thèmes. En application du principe de précaution, on trouve dans tous les rapports français publiés depuis juin 2006³ la recommandation de mettre en œuvre des mesures de protection des travailleurs exposés, sans attendre la confirmation des dangers suspectés. Le dernier rapport de l'Afsset, publié en juillet 2008, confirme qu'« au vu des incertitudes quant aux effets sanitaires des nanoparticules, il est prudent de déclarer les nanoparticules comme niveau de danger inconnu et les manipuler avec la même prudence que les matières dangereuses ». Le rapport de l'IRSST (Institut de recherche en santé et sécurité au travail Québec) publié en avril 2008 va dans le même sens⁴. L'Afsset préconise des principes de « nanosécurité » parmi lesquels une procédure nommée « STOP » pour « Substitution, technologie, organisation et protection » comportant des préconisations très concrètes. Plusieurs documents d'information pour « sécuriser » la production et l'utilisation des nanomatériaux ont été publiés ou sont en cours d'élaboration (par la direction générale des entreprises, l'Institut national de la recherche scientifique (INRS), le programme européen Nanosafe ...). Tous ces documents sont, par nature, provisoires puisque basés sur un corpus de connaissances qui évolue rapidement. Leurs conclusions sont forcément décalées dans le temps par rapport aux publications scientifiques disponibles.

Ainsi, au printemps 2008 (voir bibliographie), trois nouveaux articles scientifiques (Japon, Etats Unis, Royaume-Uni), non analysés dans les rapports sus-cités, ont porté sur la toxicité des nanotubes de carbone (NTC). Ces trois expérimentations, avec des méthodes différentes, concluent que certains types de NTC entraînent des effets biologiques comparables à ceux provoqués par les fibres d'amiante à l'origine des cancers appelés mésothéliomes. Ces trois articles viennent conforter l'hypothèse évoquée de longue date que la forme allongée de certains NTC provoquerait, chez l'homme, des pathologies analogues à celles induites par l'amiante. Cette annonce a été largement relayée dans la presse grand public. Le niveau de preuve apporté par ces publications est en cours d'évaluation. Le Haut Conseil de santé publique a été saisi pour donner un avis. Ce type de situation va se rencontrer de plus en plus fréquemment et pose des problèmes difficiles de décision publique pour une prévention efficace. Comment convient-il de prendre en compte des articles scientifiques qui plaident en faveur de l'existence de dangers, sachant qu'un article ne fait pas une vérité, mais que la précaution commande de ne pas agir avec retard ! Il importe de confronter les points de vue pour apprécier si ces publications apportent des éléments vraiment nouveaux devant être pris en compte dans la gestion des risques. Qu'en pensent les toxicologues et comment évaluent-ils ces travaux ? Comment les pouvoirs publics et les partenaires sociaux raisonnent-ils dans cette situation ?

Pour débattre de ces questions, le programme sera le suivant :

² Notamment les articles de E Oberdoster et G.Oberdoster et le rapport de la Royal Society et de la Royal Academy of engineering (RU 2004) « Nanoscience and nanotechnologies : opportunities and uncertainties »

³ Voir bibliographie

⁴ idem

- I/ 18h Introduction par le Pr William DAB CNAM**
- II/18h10 La toxicité des nanotubes de carbone : connaissances récentes**
Par Marie-Claude JAURAND Directeur de recherche à l'Inserm
- III/18h40 Les implications des connaissances récentes pour la précaution**
par un représentant du directeur général du travail
- IV/19H10 Les attentes des syndicats de travailleurs**
par Pierre-Yves MONTELEON (CFTC)
- V/ 19h40 Conclusion par François DESRIAU Président de l'ANDEVA et**
rédacteur en chef de travail et santé.

Bibliographie :

- 1/ Rapport du Comité de la prévention et de la précaution (CPP) au Ministre chargé de l'environnement mai 2006 : « Nanotechnologies, nanoparticules : quels dangers, quels risques ? »
http://www.ecologie.gouv.fr/article.php3?id_article=6041
- 2/ Rapport et avis de l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail AFSSET relatifs aux « Effets des nanomatériaux sur la santé de l'homme et sur l'environnement » Juillet 2006
<http://www.afsset.fr/index.php?pageid=707&parentid=424>
- 3/ Rapport et avis de l'agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail AFSSET relatifs aux "nanomatériaux et à la sécurité au travail" Juillet 2008
<http://www.afsset.fr/upload/bibliotheque/347346984913360382167252308169/afsset-nanomateriaux-2-avis-rapport-annexes.pdf>
<http://www.afsse.fr/index.php?pageid=690&newsid=359&MDLCODE=news>
- 4/ "Les effets sur la santé reliés aux nanoparticules". 2ème édition avril . Montréal. Québec.2008.
www.irsst.qc.ca
- 5/ "Induction of mesothelioma in p53+/- mouse by intraperitoneal application of multi-wall carbon nanotube"
 A.TAKAGI, A. HIROSE, T. NISHIMURA, N. FUKUMORI, A. OGATA, N. OHASHI, S. KITAJIMA, J. KANNO
 Division of cellular and molecular toxicology, biological safety research center, National Institute of health sciences KAMIYOGA, TOKYO, JAPAN
 Journal of toxicological sciences Février 2008 ; 33 (1) : 105-16 www.jtoxsci.org
- 6/ "Raw single-wall carbon nanotubes induce oxidative stress and activate MAPKs, AP-1, NF-kB, and Akt in normal and malignant human mesothelial cells"
 Maricica PACURARI, Xejun J.YIN, Jinshun ZHAO, Ming DING, Steve S. LEONARD, Diane SCHWEGLER-BERRY, Barbara S. DUCATMAN, Deborah SBARRA, Mark D. HOOVER, Vincent CASTRANOVA, and Val VALLYATHAN.
 National Institute of environmental health sciences NIEHS
 National Institute of health
 US department of health and human services
 Online 16 Mai 2008 EHP Environmental health perspectives <http://dx.doi.org>
- 7/ "Carbon nanotubes introduced into the abdominal cavity of mice show asbestos-like pathogenicity in a pilot study"
 Craig A. POLAND, Rodger DUFFIN, Ian KINLOCH, Andrew MAYNARD, William A.H. WALLACE, Antony SEATON, Vicki STONE, Simon BROWN, William MacNEE and Ken DONALDSON. Mrc/University of Edinburgh UK
 Published online 20 Mai 2008 Nature Nanotechnology
www.nature.com/naturenanotechnology
- 8/ "Les nanomatériaux" Institut national de recherche et de sécurité
<http://www.inrs.fr/dossiers/nanomateriaux.html>