

NANOTOXICOLOGIE, NANOETHIQUE

PH.HOUDY

Les Nanosciences laissent apparaître de grandes potentialités de développement pour les prochaines décennies pour toutes les disciplines (physique, chimie, biologie) pour tous types d'applications (nanoélectronique, nanomatériaux, nanocatalyse, nanomédicaments,...) et dans tous les domaines de l'activité humaine (électronique, revêtements, outils, médecine, ...) [1, 2, 3].

Au-delà de ces extraordinaires réalisations, les nanotechnologies, comme toute activité humaine, peuvent comporter des risques [4, 5, 6, 7]. Avec la directive REACH en Europe et le Grenelle de l'environnement en France, les pouvoirs publics ont pris la mesure du principe de précaution et contrairement au passé, les études de risques se font actuellement au plus près du développement d'une technologie, pratiquement en temps réel.

Les risques qui peuvent être associés aux nanotechnologies sont de deux ordres : les risques physiologiques et les risques sociétaux.

En ce qui concerne les risques physiologiques, ils sont souvent associés aux nanoparticules. Il faut donc être capable de différencier, pour celles-ci, entre les effets purement nanométriques et les effets chimiques ou morphologiques classiques de toxicité. Il faut donc systématiquement analyser les processus d'inflammation de l'ensemble des nanocomposés.

Pour ce faire, Il convient donc de faire évoluer, vers les dimensions nanométriques, les techniques actuelles d'analyse dans le domaine de la métrologie et de la chimie particulaire afin de déterminer, dans un corps ou dans une atmosphère donnés, quelles sont les nanomolécules présentes, en quel nombre et ceci pour des quantités très petites. Un rapport de causalité éventuel pourra alors être diagnostiqué de manière fiable.

Pour les produits finis, notamment ceux fabriqués en dehors de l'Union Européenne, un centre d'expertise indépendant devrait être créé afin de qualifier en toxicologie immédiate ces produits. La France pourrait être à l'initiative d'une telle proposition. Un recyclage spécifique en fin de vie devra être développé.

Les risques sociétaux sont liés à la perte de liberté potentielle inhérente à la capacité de réalisation et d'implantation de microcapteurs nanocomposés : il convient là de créer une instance de surveillance comme « informatique et liberté ». Par ailleurs, il est nécessaire, comme pour d'autres domaines, de contrôler aussi bien en recherche qu'en production la possibilité d'amélioration du vivant : un comité d'éthique spécifique pourrait ainsi être mis en place [8].

Le débat public « Nanosciences » est l'occasion idéale pour échanger sur toutes ces questions.

Bibliographie :

- 1 : Les Nanosciences 1 : Nanophysique ; M Lahmani, C Dupas, Ph Houdy BELIN, 2004
- 2 : Les Nanosciences 2 : Nanochimie ; M Lahmani, C Bréchnignac, Ph Houdy BELIN, 2006
- 3 : Les Nanosciences 3 : Nanobiologie ; M Lahmani, P Boisseau, Ph Houdy BELIN, 2007
- 4 : Les Nanosciences 4 : Nanotoxicologie ; M Lahmani, F Marano, Ph Houdy BELIN, à paraître 2010
- 5 : Les nanoparticules ; Un enjeu majeur pour la santé au travail, Benoît Hervé-Bazin, INRS, EDP Sciences, 2007
- 6 : Particle toxicology, Ken Donaldson and Paul Borm, CRC Press, 2007
- 7 : Environmental nanotechnology, Mark Wiesner and Jean-Yves Bottero, Mc Graw Hill, 2007
- 8 : Ethique, médecine et société, Emmanuel Hirsh, Vuibert, 2007