

# Contribution au débat sur les nanotechnologies



Les Amis de la Terre  
Moselle

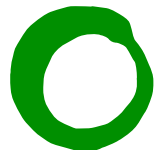


MIRABEL Lorraine Nature Environnement

*Fédération des Associations de Protection de la  
Nature et de l'Environnement en Lorraine*

# Nano - Kezako ?

- **Nanomètre** (1 nm) = 1 milliardième de mètre
- **Nanomatériaux** sont des particules de taille < 100nm **ou** structurées à l'échelle nanométrique (atome ou molécule)
- Les méthodes qui permettent l'élaboration des nanomatériaux sont les **nanotechnologies**
- **Nanoparticules de matière inerte mais aussi de matière vivante (problèmes éthiques, brevetage du vivant....)**



# Pourquoi les nanos?

- A cette échelle, les propriétés de la matière changent. Par exemple:

Matériau	Sous forme massive	À l'échelle nano
Oxyde de titane	Minerai inerte	• Propriétés photocatalytiques
Carbone	Graphite ou diamant	• Hyper-résistance à la rupture • Supra conductivité • ...

# BIG BOUM mondial des nanos

- Boum de la recherche
  - ~60 000 publications en 2005
- Boum des applications
  - 13 335 brevets en 2005
- Boum du business
  - 250 Million de \$ et 10% de croissance par an

**Sources:** Porter et al. « Refining search terms for nanotechnology »  
Ostrowski dans Nanopart Res. 2009  
Lux Research Report "Sizing Nanotechnology's Value Chain"

# Risques identifiés mais mal connus

- Toxicité des nanotubes de carbone similaire à l'amiante
- Oxydes de titane nanométrique classé cancérogène par le Centre International de Recherche sur le Cancer
- D'une manière générale, les particules nanos sont susceptibles de passer les barrières biologiques et présentent des risques importants pour la santé (résultats de divers laboratoires dans le monde). Les essais in vitro ont montré notamment que les particules <300nm ont la capacité de pénétrer les membranes cellulaires.

# Les nanos sont partout

- De nombreux nanoproducts sont commercialisés sans aucune information pour le consommateur
  - Nourriture, crème solaire, médicaments, compléments alimentaires, textiles, emballages, électronique ...

# Recherche toxicologique insuffisante

- Seules 3% des publications scientifiques sur les nanos concernent les risques
- Les résultats sont contradictoires
- Les effets complexes varient en fonction des particules:
  - forme (diamètre, taille),
  - nature (semiconducteur, oxyde, organique...),
  - mode de contact (inhalation, cutané, ingestion...)

# Recherche toxicologique insuffisante

La recherche doit répondre à ces questions:

- L'exposition à des fortes doses est-elle équivalente à l'exposition de micro-doses absorbées régulièrement?
- Quels sont les devenir des nano dans l'organisme?
- Qu'en est-il de la bioaccumulation?



# Les études doivent prendre en compte le cycle de vie

Mesurer le coût/bénéfice en considérant l'impact tout au long du cycle de vie:

- Exposition des travailleurs lors de l'élaboration
- Exposition des citoyens lors de l'utilisation
- Dégradation des matériaux en cours d'utilisation – devenir des particules dans l'environnement
- Gestion des déchets

# Quid de la responsabilité des acteurs??

- Les connaissances sur les nanos sont développées sur les applications et non sur les implications (pas ou très peu de recherches fondamentales, beaucoup de recherches appliquées pour l'industrie)
- Comment est prise en compte la question de la responsabilité des chercheurs et/ou des industriels?
- A quand une instance de régulation indépendante chargée de surveiller et de faire appliquer les lois sur les nanos?

# Conclusion

Devant tant d'incertitudes et d'inquiétudes il faut **appliquer le principe de précaution**

La **recherche publique fondamentale sur les nanos doit être subventionnée**

Des critères internationaux doivent être développés pour faciliter la comparaison des résultats

La **recherche publique et privée doit être encadrée par un texte déontologique**

En attendant, il serait sage de décider un

**moratoire sur l'application des nanotechnologies**

tant que la recherche fondamentale n'a pas fourni plus de connaissances sur la toxicité et que l'Europe ne s'est pas emparée du dossier

# Lecture recommandée

- Cahiers d'acteur des amis de la terre et de la fondation sciences citoyennes

- <http://www.amisdelaterre.org/>

- Dossiers France Nature Environnement

- <http://www.fne.asso.fr/fr/themes/sub-category.html?cid=170>

- Nanoforum du CNAM

- <http://www.cnam.fr/>