

# Innovation biomédicale

Chaire Zerhouni – Collège de France – 3 mai 2011

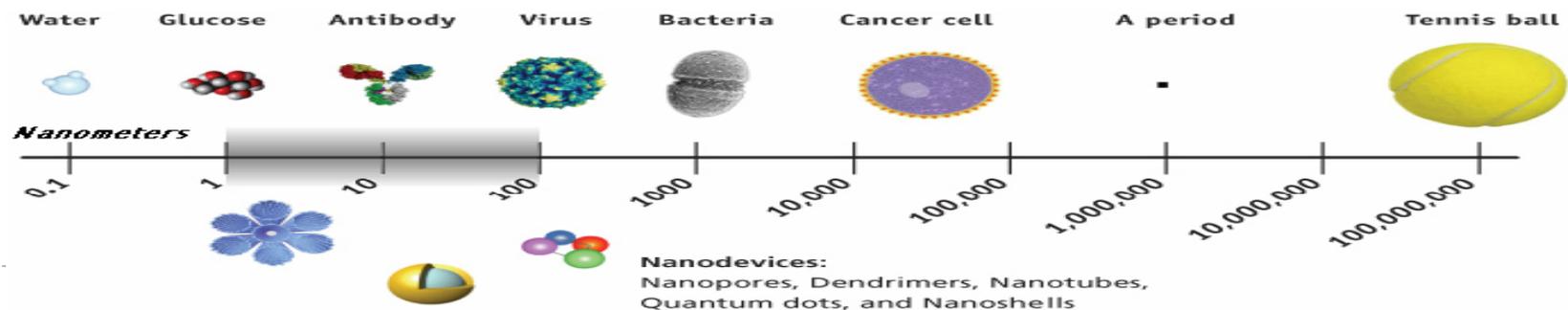
## Nanotechnologies et craintes sociales (Apocalypse Nano ?)

William Dab  
Cnam, chaire Hygiène et Sécurité

# Arguments et partis pris

- ▶ L'innovation comporte une part d'incertitudes
- ▶ L'incertitude renvoie à la confiance sociale
- ▶ En France, la confiance est faible
- ▶ Les nanotechnologies sont un bon candidat pour devenir un ennemi public
- ☞ Concilier innovation et besoin de sécurité ?

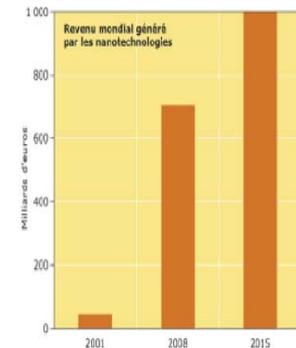
*Le rôle de l'infiniment petit est infiniment grand Pasteur*



# Contexte



- ▶ Irruption massive de modes de production innovant (pas une nouvelle technologie)
- ▶ Un marketing puissant
- ▶ Complexité et incertitudes toxicologiques
- ▶ Le spectre des OGM
- ▶ Les conditions d'un rejet sont réunies



## La nanomédecine révolutionne les traitements

Plonger au cœur des cellules pour les observer, les réparer, y introduire un médicament... C'est ce que permettent les nanotechnologies.

aujourd'hui chercheurs, cheveux. Médicaments téléguidés.



**LA SURVEILLANCE**  
Les laboratoires de nanotechnologie (ici Cachan en Bretagne) fabriquent des réseaux de microélectrodes qui permettent d'analyser le cœur de nos cellules.

# L'ouverture du pôle Minatec cristallise la critique des nanotechnologies

En France, les officiels ne présentent que le côté positif des choses



# Une opposition marginale, mais radicale

---

## **Nanotechnologies : et maintenant, le tsunami de la communication**

Deux cycles de pseudo débats montés par l'officine Vivagora à Paris et Grenoble. Deux expositions, dont une du CCSTI de Grenoble. Deux conférences citoyennes à Paris. Un débat parlementaire organisé par André Vallini, président du Conseil général de l'Isère. Une pluie de rapports : du Comité de la prévention et de la précaution, du Conseil d'analyse stratégique, du Comité d'éthique du CNRS.

Il n'y a pas de fumée sans feu : le déferlement de "recommandations" sur les nanotechnologies révèle la portée des critiques et la crainte des nanomaîtres d'un "effet OGM". Parmi ce flot de contre-attaques, Pièces et Main d'Œuvre dévoile en avant-première les conclusions de la "conférence citoyenne" montée par les industriels en ce mois d'octobre, ainsi que les recettes de la manipulation.



# Un débat impossible ?

---

- ▶ A Grenoble, les acteurs locaux ne peuvent pas travailler sereinement
- ▶ La CNDP a été sabotée : « Tout se fige comme on pouvait le redouter. Chacun enferré dans sa logique. Les débats publics menés par la CNDP ne sont plus que des parodies, des moments de postures stériles, des expériences déprimantes. Jamais on aurait imaginé des scénarii aussi antidémocratiques que des fouilles systématiques à l'entrée, des engagements écrits à bien se comporter, des captures de visages et d'identité et surtout ... des espaces séparés entre les intervenants et le public ! Vivagora
- ▶ "Good evening, everybody." That's all Jean Bergougnoux, chair of the panel in charge of France's national debate on nanotechnology, got to say last night at a meeting in Lyon. Immediately after his opening words, some 100 people started clapping, shouting, whistling, and unfurling banners, despite Bergougnoux's protests that the protesters were "antidemocratic." A chaotic hour later, the event was canceled. AAAS
- ▶ Conférence **AU CŒUR DES NANOMONDES, Rencontre avec Catherine BRÉCHIGNAC, Présidente sortante du CNRS, Ambassadrice pour la Science et la Technologie**

Madame, Monsieur, considérant que des menaces de perturbation pèsent actuellement, au niveau national, sur toute rencontre avec le public relative à la question des nanotechnologies et que les conditions ne sont pas réunies pour garantir la sérénité des débats, Mme Bréchignac nous a informé de sa décision d'annuler sa venue au Radiant pour la rencontre prévue le 9 mars prochain et de la reporter à une date ultérieure. Nous prenons acte de sa décision.

---



# Questions

---

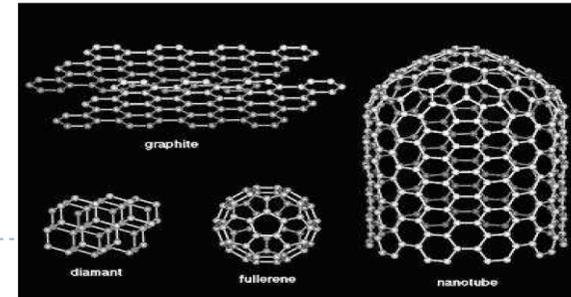


Figure II-19 : Formes allotropiques du carbone (CNRS)

- ▶ Est-ce un progrès ?
  - ▶ Est-ce un risque ?
  - ☞ Une incertitude radicale : bénéfiques, risques, droit (propriété intellectuelle), métrologie, éthique (contrôle social)
  - ☞ Une situation de précaution
    1. Option radicale : interdiction, moratoire
    2. Option libérale : étiquetage + libre choix
    3. Option ultralibérale : wait & see
    4. Version hygiéniste : veille + surveillance (travailleurs) + débat = processus itératif et progressif
- 



# Sécurité sanitaire

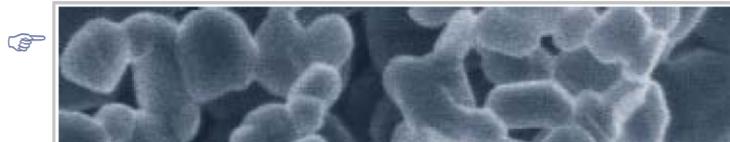
- ▶ Des signaux, mais des risques inévaluables :  
Imagerie ; études in vitro (modèles cellulaires) ;  
quelques études animales ; épidémiologie des PUF

## NIOSH: Nano-Titanium Dioxide "A Potential Occupational Carcinogen"

BY **Gwyneth K. Shaw** | APR 26, 2011 8:52 AM

(0) | [Post a Comment](#) | [E-mail the Author](#)

Posted to: [Health Care](#), [Nanotech](#)



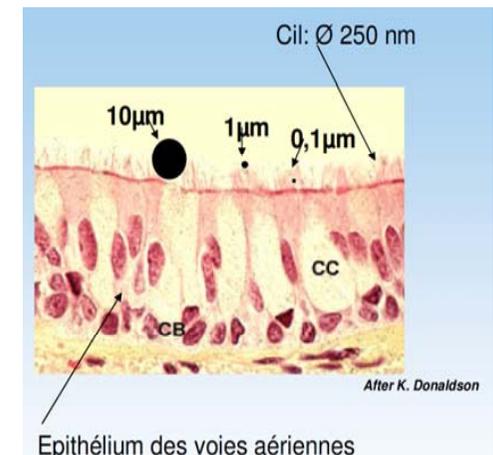
In a set of recommendations that could have far-reaching implications, the [National Institute for Occupational Safety and Health](#) has concluded that airborne super-small particles of titanium dioxide "should be considered a potential occupational carcinogen."

### 2003 in context

Nanotechnology

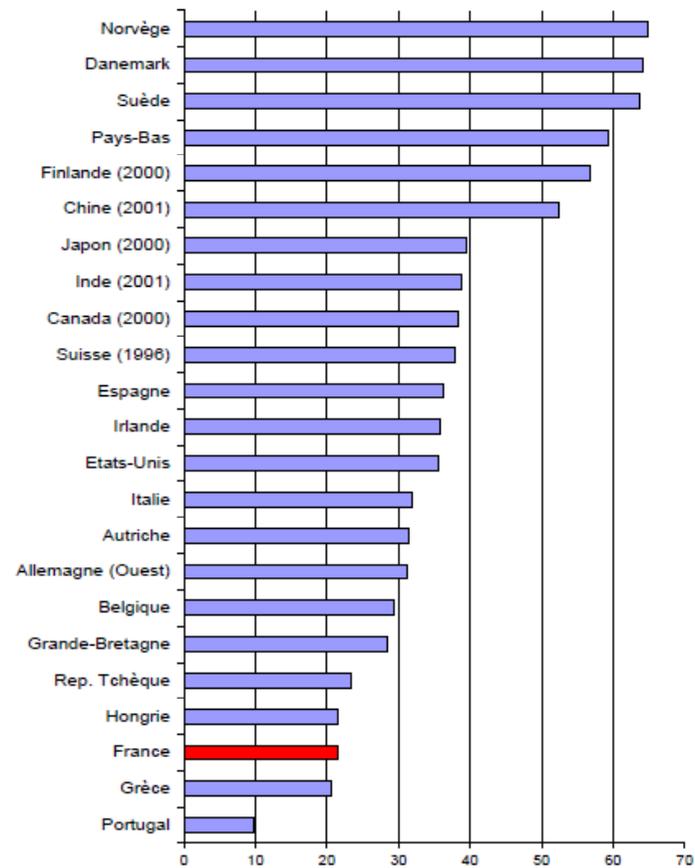
## What is there to fear from something so small?

Nature, 426, 750



# Une société méfiante

Part des personnes qui répondent « il est possible de faire confiance aux autres »  
à la question « en règle générale, pensez-vous qu'il est possible de faire confiance aux autres  
ou que l'on n'est jamais assez méfiant ? »

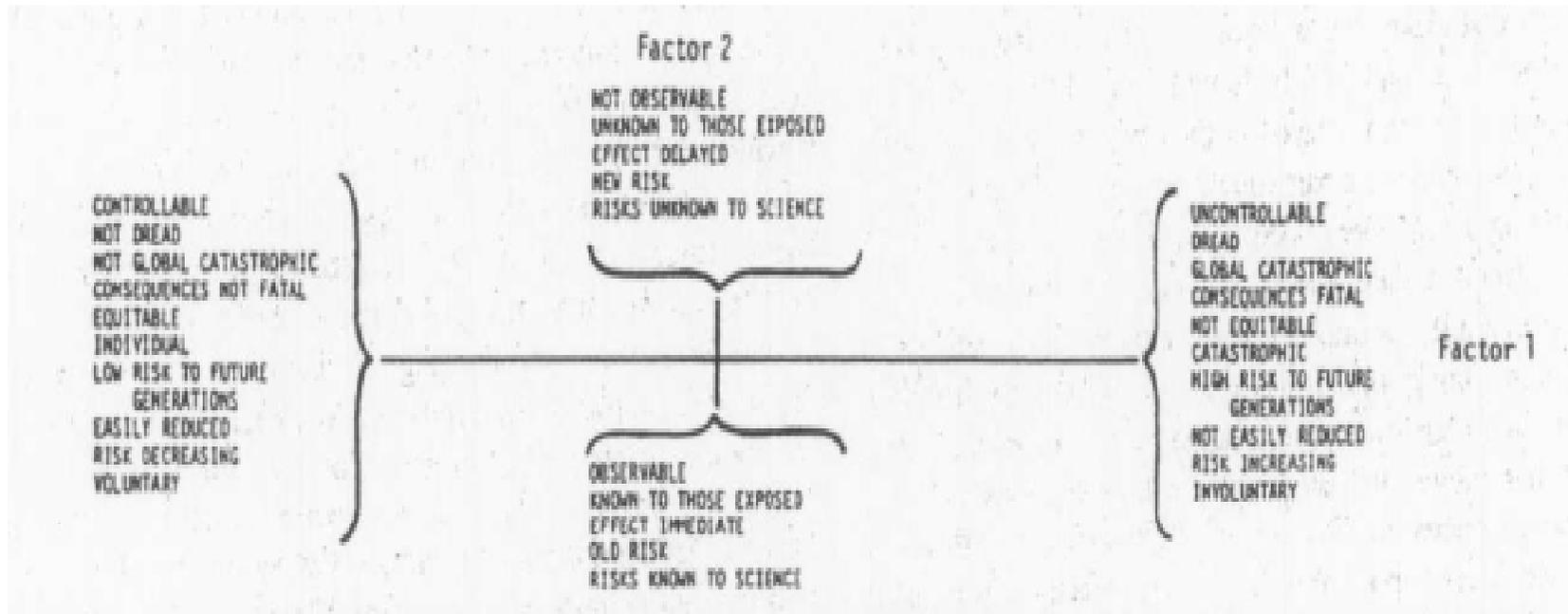


Source : World Values Survey 1999, sauf mention entre parenthèses



# Des déterminants prévisibles

---



# Des particularités

---

- ▶ *Nature Nanotechnology* 4, 752 - 758 (2009)

**Understanding emerging trends in public perceptions of nanomaterials is critically important for those who regulate risks. A number of surveys have explored public perceptions of their risks and benefits. In this paper we meta-analyse these surveys to assess the extent to which the following four hypotheses derived from previous studies of new technologies might be said to be valid for nanotechnologies: risk aversion will prevail over benefit appreciation; an increase in knowledge will not result in reduced aversion to risks; judgements will be malleable and subject to persuasion given risk-centric information; and contextual, psychometric and attitudinal predictors of perceived risk from prior studies can help anticipate future perceptions of nanotechnologies. We find that half the public has at least some familiarity with nanotechnology, and those who perceive greater benefits outnumber those who perceive greater risks by 3 to 1. However, a **large minority of those surveyed (44%) is unsure**, suggesting that risk judgments are highly malleable. Nanotechnology risk perceptions also appear to contradict some long-standing findings. In particular, unfamiliarity with nanotechnology is, contrary to expectations, not strongly associated with risk aversion and reduced 'knowledge deficits' are correlated with positive perceptions in this early and **controversy-free period**. Psychometric variables, trust and affect continue to drive risk perceptions in this new context, although the influence of both trust and affect is mediated, even reversed, by demographic and cultural variables. Given the potential malleability of perceptions, novel methods for understanding future public responses to nanotechnologies will need to be developed.**

- ▶ Livre blanc p39, p48, p53, p54,
- 
- 

# Postures

---

## Objectifs : confiance, cohérence, compétence

1. Reconnaître la possibilité de risques
2. Le risque nul est indémonstrable
3. Éviter les positions binaires
4. Admettre que le triangle régulateur ne suffit plus à donner la légitimité de la décision publique



# Agir

---

▶ Innovation technologique et innovation sociale

Le Nanoforum du Cnam : Écouter, comprendre, respecter

- ▶ Expérience de démocratie (socio)technique
- ▶ Identifier les questions pertinentes
- ▶ Comprendre les positions, ne pas chercher à convaincre
- ▶ Favoriser les interactions
- ▶ Réduire l'asymétrie d'informations
- ▶ Fournir une base de dialogue itératif à partir d'un socle de données partagées

☞ **Maïeutique**

Méthode par laquelle Socrate, fils de sage-femme, disait « accoucher » les esprits des pensées qu'ils contiennent sans le savoir. Méthode suscitant la réflexion intellectuelle.

☞ **Une nouvelle gouvernance des risques va émerger**

---



# Avancer ensemble

---

## Les nanotechnologies posent des problèmes nouveaux

Vers une évolution des modes de gouvernance des activités à risque

Cette synthèse a été préparée par le comité de pilotage du Nanoforum du Cnam sous la présidence de Jocelyne Boudot (Direction générale de la Santé). La rédaction a été coordonnée par William Dab et Nathalie Fabre. Ce comité rassemble trois groupes :

*Organisation* : Pr William Dab (Cnam), Dr Armelle George-Guiton (Cnam), Laurent Pitoun (Journal de l'environnement), Dorothee Denoit-Drowaey (VivAgora), Nathalie Fabre (VivAgora), Brice Laurent (VivAgora)

*Collège des administrations centrales* : Direction Générale de la Santé, Direction Générale du Travail, Direction générale de la prévention des risques, Direction générale de la Recherche et de l'Innovation, Direction générale de la Compétitivité, de l'Industrie et des Services, Direction générale de l'Alimentation, Centre d'analyse stratégique, Secrétariat du Haut Conseil de santé publique

*Collège des personnalités qualifiées* : Éric Gaffet (CNRS), Marie-Angèle Hermitte (CNRS), Sonia Desmoulin (CNRS), Stéphane Baudé (Mutadis), Gilles Hériard-Dubreuil (Mutadis), Stéphane Fontanell (OMNT), Claire Weill (Mairie de Paris), José Cambou (FNE), Gaëlle Guérive (WWF), François Ewald (OPP/Cnam)

---



# Consensus

---

- ▶ Source : baromètre IRSN 2009

*“ Une structure réunissant des experts scientifiques, des décideurs politiques, des industriels, des associations, des citoyens et dont le but serait de s'occuper des situations à risques serait, selon vous... ”*

	2008	2007	2006	Rappel 2004
Très utile.....	43,0	46,3	49,7	43,3
Plutôt utile.....	51,6	44,6	43,9	48,1
<b>Sous-total utile .....</b>	<b>94,6</b>	<b>90,9</b>	<b>93,6</b>	<b>91,4</b>
Plutôt inutile.....	4,1	5,3	3,6	5,2
Très inutile .....	1,0	1,6	1,2	1,9
<b>Sous-total inutile .....</b>	<b>5,1</b>	<b>6,9</b>	<b>4,7</b>	<b>7,1</b>
(NSP).....	0,3	2,2	1,7	1,6



# Messages

---

- ▶ Un risque se gère d'autant mieux qu'il est quantifié
- ▶ Plus l'incertitude scientifique est grande, plus elle doit être réfléchie et débattue
- ▶ Il n'y a pas d'attente de risque nul, mais de 0 mépris
- ▶ Une société de **confiance** à construire
  - ☞ La rapidité croissante de l'innovation biomédicale est-elle compatible avec un processus sociotechnique partagé ?

