



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
LIBERTÉ - ÉGALITÉ - FRATERNITÉ



CONSEIL ÉCONOMIQUE  
SOCIAL ET ENVIRONNEMENTAL

Le Conseil économique, social et environnemental (CESE) est la troisième assemblée constitutionnelle de la République. Sa vocation consultative lui confère un rôle de relais entre la société civile et les pouvoirs publics. Son travail fondé sur le dialogue et l'écoute, permet au Gouvernement et au Parlement de mieux prendre en compte les réalités, les attentes et les évolutions de la société.

## CAHIER D'ACTEUR SUR LE DÉVELOPPEMENT ET LA RÉGULATION DES NANOTECHNOLOGIES

Lorsque le CESE s'est saisi des nanotechnologies, l'objectif n'était pas d'apporter des éléments scientifiques et techniques nouveaux sur le sujet mais de réfléchir à l'attitude que la société civile pourrait adopter vis-à-vis d'elles.

En effet, les nanotechnologies recèlent un potentiel considérable de transformations positives de notre vie quotidienne et d'avancées des connaissances et, en même temps, elles suscitent des inquiétudes qui s'expriment dans le débat public et doivent être prises en compte.

Notre apport procède donc de la composition et du rôle de cette assemblée. Il est le résultat de l'échange (voire de la confrontation sur certains sujets) des différents corps sociaux et économiques du

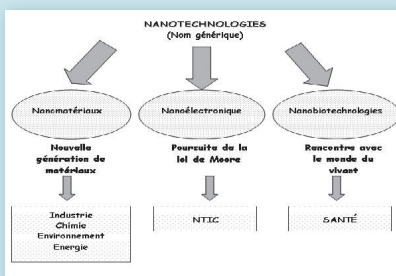
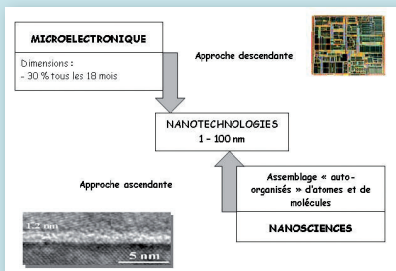
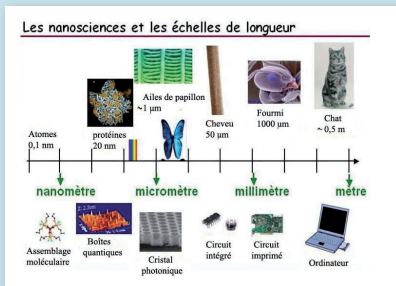
pays : représentants des chefs d'entreprises (des grandes aux petites) de l'industrie comme du commerce ou des services, syndicalistes, militants associatifs, agriculteurs, mutualistes, personnalités qualifiées...

C'est dire que nos travaux se devaient de traiter la question des nanotechnologies dans ses multiples dimensions : développement industriel et scientifique/ organisation de la recherche/ financement de l'innovation/ maîtrise sociale des risques et prévention/ organisation du débat public.

C'est dire aussi qu'ayant fait l'objet d'un vote quasi unanime, ils engagent sur cette réflexion un panel intéressant d'organisations et d'institutions de la société civile.

### COORDONNÉES

CONSEIL ÉCONOMIQUE,  
SOCIAL ET ENVIRONNEMENTAL  
9, place d'Iéna  
75775 Paris cedex 16  
Tél : 01 44 43 60 00  
Fax : 01 44 43 61 87  
[www.conseil-economique-et-social.fr/](http://www.conseil-economique-et-social.fr/)



Les nanosciences et les nanotechnologies (N&N) sont porteuses de deux grandes révolutions :

La première relève de la capacité nouvelle d'observer la matière à son échelle la plus fine c'est à dire celle des atomes et de pouvoir en mesurer les propriétés mécaniques, optiques, électriques, magnétiques, ...

La deuxième est notre capacité technologique nouvelle à fabriquer des objets et à maîtriser des processus de fabrication à cette échelle par deux voies distinctes :

- > voie descendante ou « top down » utilisant les outils et techniques de miniaturisation (voie suivie par l'électronique depuis 30 ans) dont les limites physiques sont quasiment atteintes ;
- > voie ascendante ou « bottom up » par la quelle on assemble la matière, atome par atome pour constituer de nouveaux objets aux propriétés et fonctions désirées.

**Les N&N ouvrent par conséquent des perspectives tout à fait inédites et immenses dans tous les domaines. Devons-nous pour autant avoir peur d'elles ?**

Poser d'emblée cette question conditionne l'attitude que nous devons adopter vis-à-vis d'elles : si elles sont dangereuses et porteuses d'effets néfastes mieux vaudrait s'abstenir de les développer plutôt que d'avoir à gérer des catastrophes dans l'avenir.

Pour y répondre, les travaux du CES ont confirmé que, comme pour toutes les grandes avancées scientifiques et technologiques, les nanotechnologies ont des conséquences ambivalentes. C'est dans cet état d'esprit que notre assemblée a formulé ses recommandations afin d'assurer l'essor indispensable des nanotechnologies dans un souci de transparence et de sécurité maximales pour la population, les salariés et l'environnement.

Le développement des nanotechnologies est porteur de progrès dans de multiples domaines :

- > nouveaux outils miniaturisés de diagnostic médical ;
- > médicaments mieux ciblés sous la forme de nano-vecteurs ;
- > TIC plus performantes et de plus en plus intégrées dans les objets de notre quotidien ;

- > matériaux à la fois plus résistants et plus légers, plus solides et mieux formables ou déformables ;
- > avancées substantielles dans le domaine des énergies nouvelles (photovoltaïque, stockage sécurisé de l'hydrogène, miniaturisation des composants des piles à combustible, réduction de poids ...) ;
- > écotechnologies plus efficaces...

**Si elles soulèvent beaucoup d'espoirs et sont porteuses de progrès, les nanotechnologies suscitent également des interrogations et même des craintes.**

Quels peuvent être les risques issus du développement à l'échelle industrielle de nanoparticules et comment s'en prémunir ; des dérives possibles dans l'utilisation des nano puces au regard des libertés individuelles voire des libertés fondamentales ? Pour une part importante, ces questions ne sont pas uniquement présentes vis-à-vis des nanotechnologies et de leur développement.

Elles existent dans de multiples domaines de la haute technologie : que ce soient les biotechnologies avec les problèmes éthiques qu'elles posent, l'électronique avec les RFID, l'énergie en liaison avec le réchauffement climatique ou l'épuisement des ressources naturelles, la chimie en lien avec les pollutions et les risques...

Cependant, les nanotechnologies sont au cœur de la convergence de ces différentes technologies...

En vérité, ce qui est posé, c'est la question de la capacité de la société à maîtriser de manière consciente le progrès technologique : sans vouloir en arrêter le cours car ce serait à la fois illusoire et néfaste, sans vouloir se priver de la dynamique de progrès humain dont il est porteur, mais en créant les meilleures conditions de sécurité et de respect des règles éthiques dans son développement.

**C'est une autre manière de dire à quel point le principe de précaution n'est pas un principe d'abstention mais un principe d'action raisonnée et responsable.**

## **Développer la présence de notre pays et de l'Europe dans les nanotechnologies est indispensable.**

Nous ne pouvons ni passer à côté du potentiel de progrès des conditions de vie que recèlent les nanotechnologies, ni être absents de la vague technologique d'avenir qu'elles représentent et qui conditionne nos perspectives de développement économique et les emplois de demain.

Nous avons des atouts pour cela : un potentiel de recherche de qualité ; environ 4 000 chercheurs, ingénieurs, techniciens, thésards, dans la recherche publique. Des fleurons de la recherche industrielle mondiale, par exemple sur le site de Grenoble avec Minatec (CEA), ST Microelectronics...

En même temps, l'une de nos plus grandes faiblesses est liée à la part beaucoup plus réduite de l'investissement R&D des entreprises en France et en Europe au regard des Etats-Unis ou du Japon.

Il faut rappeler que les enjeux sont immenses : le marché mondial des nanotechnologies, estimé à 500 milliards de \$ en 2008, devrait doubler d'ici 2010 -2015.

## **De nombreuses mesures de précaution et de prévention des risques doivent être respectées.**

Nous nous limiterons dans ce cahier d'acteurs aux plus significatives :

### **Il est indispensable de renforcer les recherches en toxicité, écotoxicité et métrologie**

Cela nécessite de se doter, grâce à un effort de formation d'ampleur, du potentiel humain nécessaire, encore insuffisant actuellement.

#### **Les priorités devraient porter sur :**

- > Les nanoparticules les plus utilisées industriellement c'est-à-dire celles déjà présentes sur le marché ou qui vont l'être.
- > Les nanoparticules appliquées au corps humain (en médecine et cosmétologie voire dans les textiles par exemple).

> Les différentes étapes du cycle de vie des nanomatériaux ou nano-objets. En effet les nanoparticules intégrées dans un matériau, peuvent, en cas d'usure, de dégradation ou de destruction de celui-ci, être dispersées dans le milieu naturel. La vigilance s'impose tout particulièrement s'agissant des nanotubes de carbone.

### **En matière de réglementation, nous sommes dubitatifs sur la pertinence d'une approche globale**

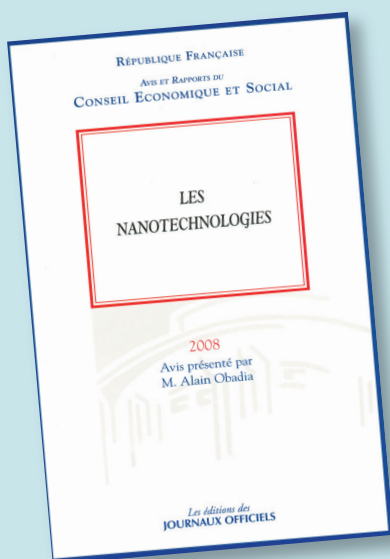
En effet, les applications des nanotechnologies concernent des domaines tellement différents que cela n'aurait pas grand sens. Il semble plus efficace de raisonner par familles de produits pour prendre en compte le mieux possible les caractéristiques des risques à prévenir. Quand cela est possible, il est important de s'appuyer sur les règles de protection déjà existantes dans les différentes activités productives, tout en les adaptant et en les complétant afin qu'elles couvrent pleinement le champ nouveau des nanotechnologies.

C'est par exemple le cas du règlement REACH.

À court terme, adapter ce règlement aux nanotechnologies implique d'introduire une propriété physico-chimique dépendante de la taille de l'objet – pour le définir comme une substance nouvelle et évaluer sa toxicité – et dans ce cas, adapter les valeurs de tonnage à la production des nanoparticules afin que les précautions prévues puissent s'appliquer.

C'est cette démarche au plus près des réalités qui nous a animé concernant la question de l'étiquetage. Ce dernier se justifie pleinement dans certains cas (produits alimentaires, cosmétiques, vêtements, ...). On peut être plus dubitatifs dans d'autres (matériels électroniques, matériaux nanostructurés, ...).

Par ailleurs, nous soutenons, comme cela a été fait à l'occasion du Grenelle de l'Environnement, la mise en place d'une procédure de déclaration par les producteurs et importateurs de substances à l'état nanoparticulaire sur le territoire français car il est difficile, aujourd'hui, de savoir précisément qui fabrique ou vend des nano-objets ou des produits en incorporant.



**LES NANOTECHNOLOGIES**  
*Avis présenté par M. Alain OBADIA, rapporteur au nom de la section des activités productives, de la recherche et de la technologie. Publié le 4 juillet 2008 aux éditions des journaux officiels.*

### **La protection des salariés doit être une préoccupation majeure**

Pour ceux, de l'ouvrier au chercheur, qui travaillent en présence de produits nanoparticulaires, un processus de veille sanitaire renforcée devrait être mis en place. Sur les sites réunissant des salariés d'entreprises différentes, notamment en cas de sous-traitance, les compétences et l'organisation des CHSCT devraient être élargies en s'inspirant des CHSCT de site, pour que tous les salariés bénéficient des mesures de précaution et de prévention nécessaires.

### **Le respect des libertés individuelles et fondamentales ne doit jamais être oublié.**

Les problèmes soulevés par les nanotechnologies concernent principalement leur convergence avec les TIC, les biotechnologies et les sciences cognitives. La CNIL a toute légitimité pour intervenir dans ce cadre et faire respecter des règles, à condition d'adapter ses moyens à la hauteur des missions de plus en plus lourdes qui lui sont confiées.

### **Les enjeux de normalisation sont tout à fait essentiels.**

En effet, ils déterminent ce que devront être les règles à respecter. De ce fait, ils conditionnent, pour une part importante, la mise en œuvre de mesures de précaution et de prévention. Ils conditionnent aussi notre capacité et celle de l'Europe à lutter contre toutes les pratiques de dumping notamment sur les plans social et environnemental.

C'est pourquoi tous les acteurs concernés dans notre pays – pouvoirs publics, entreprises, organisations syndicales, associations de consommateurs – doivent se mobiliser pour participer pleinement au processus en cours. La France a encore des progrès à faire de ce point de vue.

### **Une très grande importance doit être accordée au développement du débat public dans toutes ses dimensions.**

Il est de la responsabilité des pouvoirs publics d'en favoriser l'essor sous de multiples formes car l'objectif est d'éclairer les citoyens, les élus, les différents acteurs de manière objective et en fonction de l'évolution des connaissances, sur les risques, les bénéfices potentiels et les mesures à prendre.

Nous insistons dans le même temps pour que toutes les conditions soient créées pour que la réflexion et l'échange d'opinions soient le plus ouvert possible et mobilisent le maximum de citoyens au-delà du cercle des experts et des militants. À ce titre, nous nous félicitons que notre proposition de saisine de la CNDP se soit concrétisée permettant ainsi de favoriser cet échange citoyen à travers tout le pays.

En effet, le débat public est une dimension essentielle de la question car les peurs naissent de la méconnaissance des phénomènes mais aussi du sentiment que les préoccupations exprimées ne sont pas prises en compte. Le débat public permet de traiter ces deux aspects. Il permet d'aborder un aspect essentiel de la question du progrès technologique : sa maîtrise aussi organisée et consciente que possible par la société.

