



# ASSEMBLÉE NATIONALE

12ème législature

politique de la recherche

Question écrite n° 109917

## Texte de la question

M. Jean-Claude Bois appelle l'attention de M. le ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche sur l'introduction des nanotechnologies dans notre quotidien. Comme l'explique la lettre de l'entreprise pour l'environnement (EPE) les nanotechnologies consistent à produire et utiliser des éléments à l'échelle nanomètre - le milliardième de mètre, soit l'équivalent de ce qu'est un grain de riz pour la Terre -, une échelle où les propriétés physicochimiques sont très différentes de celles connues à l'échelle métrique. Même si on considère ces nanotechnologies comme des innovations manifestes dans nombre de domaines et notamment celui de l'environnement (nanofiltration de l'eau, dépollution par nanoparticules...), de l'énergie (nucléaire, pile à combustible, hydrogène...), de la santé (éléments médicaux miniaturisés donc mieux tolérés par l'organisme...), des matériaux (structures de nanotubes de carbone cent fois plus résistantes et six fois plus légères que l'acier), des technologies de l'information (puces miniaturisés à l'extrême), les nanoparticules que ces produits pourraient rejeter à court ou long terme dans l'environnement ou dans le corps humain soulèvent des craintes importantes. En effet, leur taille infime leur permet de s'immiscer partout et même sans qu'il existe aujourd'hui un rempart naturel dans le corps humain qui puisse les arrêter et leur forte réactivité chimique nous font redouter des propagations incontrôlées et des toxicités non conjecturées. Malgré ces graves incertitudes, les États-Unis, le Japon et l'Europe ont investi 10 milliards d'euros dans des programmes de développement des nanotechnologies. En conséquence, il le prie de bien vouloir lui indiquer quelles sont les intentions du Gouvernement sur ce sujet.

## Texte de la réponse

Les nanosciences et les nanotechnologies constituent un secteur stratégique de recherche extrêmement compétitif, en croissance rapide, avec un potentiel économique considérable dans de nombreux domaines : informatique et télécommunication ; médecine et biologie ; matériaux et chimie, notamment appliqués à l'énergie et aux technologies spatiales. Le marché mondial des nanotechnologies était estimé à 40 MEUR en 2001. Il pourrait atteindre plus de 700 MEUR en 2008, puis 1 000 MEUR en 2010. Les nanotechnologies soulèvent des questions d'éthique. La perspective de manipuler la matière à l'échelle moléculaire et d'interférer avec le monde du vivant suscite de grands espoirs mais aussi des inquiétudes. Ces questions d'éthique sont déjà prises en considération par les pouvoirs publics. Un débat sur les enjeux et les opportunités des nanotechnologies s'est engagé dans notre pays. Le ministre délégué à l'enseignement supérieur et à la recherche et le ministre délégué à l'industrie y participent et en organisent, en mars 2007, une synthèse permettant d'identifier les principales questions soulevées par l'essor de ces nouvelles technologies et les éléments de réponse pouvant déjà être apportés. De plus, plusieurs rapports ont été récemment publiés à ce sujet, et plusieurs groupes de débat éthiques ont été constitués. Plusieurs projets de recherche sur la toxicité des nanoparticules sont soutenus par l'Agence nationale de la recherche (ANR) dans le cadre de son programme santé environnement et santé travail : Nanotox (toxicologie des nanoparticules - effets pulmonaires et rénaux), Nanodetect (toxicologie des particules métalliques), NTCTOX (toxicologie des nanotubes de carbone), Respintox (effets des nanotubes de carbone sur l'appareil respiratoire), TNT Métaux (transport et neurotoxicité des métaux). Dans le cadre du programme

PNANO, plusieurs projets visent à développer l'instrumentation et la métrologie nécessaire pour traquer les nanoparticules dans le corps humain. Au niveau européen, la France participe activement aux projets Nanosafe2 (production, stockage, transport sans danger des nanoparticules, traitement des déchets) et Nanoderm (étude de la peau comme barrière contre des nanoparticules contenues dans les produits cosmétiques ou nettoyants ménagers). En 2007, l'ANR va renforcer ses programmes de recherche concernant l'impact sur la santé, l'environnement et les sciences humaines et sociales afin de répondre aux interrogations sur les aspects éthiques et toxicologiques posées par les nanotechnologies. En conclusion, les nanosciences et les nanotechnologies constituent un enjeu majeur dont les dimensions scientifiques, technologiques et économiques ne doivent pas occulter les risques éthiques et environnementaux, et les interrogations sociétales et de liberté. Le principe de précaution, inscrit dans notre Constitution, constitue un socle sur lequel les scientifiques et les spécialistes des questions d'éthiques peuvent s'appuyer pour traiter avec discernement le bien-fondé de ces craintes, parfois exagérées.

## Données clés

**Auteur :** [M. Jean-Claude Bois](#)

**Circonscription :** Pas-de-Calais (13<sup>e</sup> circonscription) - Socialiste

**Type de question :** Question écrite

**Numéro de la question :** 109917

**Rubrique :** Recherche

**Ministère interrogé :** éducation nationale

**Ministère attributaire :** éducation nationale

## Date(s) clé(s)

**Question publiée le :** 14 novembre 2006, page 11737

**Réponse publiée le :** 20 mars 2007, page 2917