

Note de synthèse du débat public Nanotechnologies de Strasbourg le 15 octobre 2009

Prologue

Avant que ne commence la réunion, cinq représentants d'un collectif de citoyens sont montés à la tribune pour appeler « au boycott et au sabotage de cette opération de propagande ». Puis ils se sont retirés.

Introduction

Un film de six minutes¹ préparé par les services des ministres qui avaient souhaité l'organisation de ce débat, a servi de point de départ à Jean Bergougnoux qui présidait cette réunion, pour préciser quelques points essentiels :

- les Pouvoirs publics sont à l'égard de ce débat dans une position d'écoute et s'engagent à en intégrer les enseignements dans les décisions de leur ressort concernant le développement des nanosciences, des nanotechnologies et de leurs applications
- dès lors que la Commission Nationale du Débat Public (CNDP), ayant été saisie, a décidé d'organiser un débat public, c'est la Commission particulière (CPDP) constituée à cette fin qui est responsable de l'organisation et de l'animation du débat et ce en toute indépendance par rapport aux ministères demandeurs
- comme dans tout débat public, la CPDP Nanotechnologies a pour objectifs :
 - **d'informer** un public aussi large que possible, non seulement de l'objet technique du débat mais aussi, de manière équitable, des différentes opinions qui se manifestent à son égard
 - **d'écouter** tout ce que le public souhaite dire : ses attentes, ses préoccupations, ses craintes et ses propositions
 - **de rendre compte** objectivement des arguments échangés au cours du débat pour que chacun – l'Etat, bien sûr, mais aussi les chercheurs, le corps médical, les entreprises, les associations, ...et l'ensemble des citoyens – puisse en tirer les enseignements utiles dans le cadre de ses responsabilités

¹ que l'on trouvera sur le site www.debatpublic-nano.org



- le film montre bien que les nanotechnologies connaissent déjà bon nombre d'applications y compris dans notre vie quotidienne. Ce débat vient-il pour autant trop tard ? Le président de la CPDP rappelle que les spécialistes considèrent que le potentiel de développement des nanosciences et des nanotechnologies est considérable. Rien n'est donc joué. D'autre part, il eût été difficile d'organiser un débat sur des objets de laboratoire n'ayant encore connu aucune application pratique. Le débat a donc aujourd'hui, pour la CPDP, tout son sens.

Jean Bergougnoux donne ensuite des indications sur l'organisation générale du débat et les moyens mis à la disposition du public pour y participer (voir la brochure « le débat public et vous »²).

Avant de donner quelques indications pratiques sur la manière de participer à la réunion, il rappelle, enfin, que le débat de Strasbourg comportera trois séquences :

- **Nano sciences et nanotechnologies en Alsace**
- **Les programmes de recherche européens et français dans le domaine des nanosciences, du développement des nanotechnologies et de la maîtrise des risques qui s'y attachent. Questions éthiques touchant à la recherche**
- **La régulation européenne des nanotechnologies : règlements européens et réglementations nationales. Association des citoyens à la gouvernance en matière de développement des nanotechnologies**

Remerciements :

Répondant aux remerciements du président de la CPDP à la ville de Strasbourg pour le soutien qu'elle a apporté à cette rencontre, Robert Herrmann, premier adjoint, chargé de la coordination municipale et démocratie locale précise que le hasard veut que cette première séance ait lieu pendant la semaine nationale de la démocratie locale. Il évoque les grands hommes qui ont fait l'histoire de cette ville, de Gutenberg à Marcel Cassin et Marc Bloch et une image humaniste qui est une forte valeur locale. Il termine son propos sur la nécessité de ces manifestations qui traduisent la richesse de la démocratie et s'en félicite pour la ville de Strasbourg.

² figurant sur le site du débat sous la rubrique "s'informer"



Première séquence : Nano sciences et nanotechnologies en Alsace

Panélistes : Marc Drillon (Directeur de l'IPCMS), Eric Fogarassy (Directeur de l'Ecole nationale supérieure de physique de Strasbourg), Carole Ecoffet (ISNN Mulhouse), Khalid Zahouily (Photons & polymers), Jean-Luc Rehspringer (RBnano)

Animateur : Jean Bergougnoux

Après avoir expliqué en quelques mots à la demande de Jean Bergougnoux en quoi consistaient les travaux du chimiste Gero Decher, professeur à l'Université de Strasbourg, que venait tout juste de distinguer l'Académie des Sciences, Marc Drillon introduit les concepts de base des nanosciences et des nanotechnologies (nanoparticules, nanomatériaux, ...), évoque les instruments et les méthodes permettant d'observer et de manipuler la matière à l'échelle nanométrique et esquisse un certain nombre d'applications³.

Du tour d'horizon qui suit sur les activités « nano » en Alsace résulte le sentiment qu'existe une expertise régionale de premier ordre dans les domaines les plus variés tant dans le domaine des matériaux (matériaux nanostructurés, matériaux magnétiques, semiconducteurs, chimie des matériaux, traitements de surface, ...) que dans le domaine des applications médicales (nanomédicaments, imagerie médicale,...)

Du côté des entreprises, les expériences de Photon & polymers (transformation ultra rapide amorcée par rayonnement ultraviolet d'une résine liquide en un matériau polymère solide) que de RBnano (traitements de surface, marquages nanométriques,...) mettent bien en évidence que des entreprises de petite taille dès lors qu'elles sont innovantes et à la pointe des connaissances sur un créneau de haute technologie porteur, peuvent se révéler très performantes. Le passé de chercheur des dirigeants des deux entreprises en cause et les liens qu'ils entretiennent avec les laboratoires de recherche locaux jouent évidemment un rôle décisif dans l'acquisition et le maintien d'une compétence scientifique du plus haut niveau.

³ Certains participants diront dans la suite de la réunion qu'ils ont trouvé le sujet intéressant mais complexe et très technique. L'un d'eux suggère qu'une journée « portes ouvertes » des laboratoires permettrait d'aborder plus concrètement les choses.



Deuxième séquence : Les programmes de recherche européens et français dans le domaine des nanosciences et des nanotechnologies et de la maîtrise des risques qui s'y rattachent

Panélistes : Philippe Galiay, DG Recherche Commission Européenne, Raphaël Prenat, Ministère de la recherche, François Tardif, CEA, Robert Plana, A.N.R., Jacques Grassi, INSERM, Jacques Bordé comité éthique C.N.R.S.

Animateur : Jean-Pierre Chaussade

Philippe Galiay, de la DG recherche de la Commission européenne, prône l'adoption d'un code de conduite pour une recherche responsable en nanosciences et en nanotechnologies.

Le nanomonde est-il sûr? Ethique ? Les droits fondamentaux y sont-ils garantis? En sera-t-il de même dans le futur?

La Commission européenne fait des préconisations de principes et d'actions à entreprendre dans le domaine de la bonne gouvernance de la recherche et du respect de la précaution.

Raphaël Prenat explique comment le ministère de la Recherche articule sa politique avec celle de l'Europe. Il existe des comités de programmes composés de ministères, d'universités, du CNRS, du CEA, de l'Inserm, des industriels et avec la consultation d'associations qui prennent des décisions collectives négociées ensuite au niveau européen.

François Tardif, du CEA, présente comme exemple concret le programme européen Nanosafe 2, dont le CEA assure le pilotage, commun à 24 partenaires européens, qui étudie les risques potentiels des nanoparticules pour les salariés. Ce programme bénéficie de subventions de 6 M€ d'euros sur 4 ans. Les premiers résultats obtenus se situent dans les domaines de la détection et du monitoring, de l'évaluation du danger, de la minimisation de l'exposition et de la communication des résultats.

Depuis la salle, M. Goepfert, de la société Cilas, intervient pour évoquer le projet européen SAFIR, destiné à décliner dans l'industrie les conclusions de Nanosafe. Il s'agit de concevoir des systèmes de mesure des nanoparticules et de dosimétrie pour la protection des opérateurs. Il précise que leur protection est obtenue par l'automatisation des process ou l'intervention dans des boîtes à gants étanches, ce qui évite de façon habituelle les manipulations humaines et les contacts avec les nanomatériaux.

Questionné par la salle sur les perspectives d'emplois générés par les nanos, Robert Plana (Agence nationale pour la Recherche) n'a pas de chiffres précis. Jean-Pierre Chaussade de la CPDP précise que cette question sera répondue ultérieurement par écrit à son auteur et mise en ligne sur le site Internet du débat public sur les nanotechnologies.



Raphaël Prenat, du ministère de la Recherche, présente la stratégie nationale en matière de recherche et d'innovation. Le développement des nanotechnologies s'inscrit dans trois axes majeurs que sont l'environnement, les technologies de l'information et de la communication et la santé. Quatre orientations ont été définies : le développement des connaissances, l'incitation à l'innovation (dépôt de brevets), la prise en compte des questions sociétales et l'incitation des jeunes à s'y intéresser et des chercheurs à exploiter leurs découvertes.

Selon Robert Plana, l'Agence nationale de la Recherche a pour objectif de stimuler et de financer la recherche. L'agence procède par appels à projets (578 projets depuis 2005 pour 285 M€). En 2009, elle met en place le projet Nano-innov (1 appel à projets et 9 projets sélectionnés avec 22 M€).

A plusieurs questions de la salle portant sur les progrès que peuvent apporter les nanotechnologies dans le domaine de la médecine, mais aussi leurs risques, Jacques Grassi, de l'Inserm, répond que les nanotechnologies sont porteuses d'espoirs. Par exemple, on peut envisager de soigner des maladies du cerveau grâce à la miniaturisation des électrodes en les implantant directement dans le système nerveux central et aussi dans le domaine du médicament, amener directement les traitements sur leur cible, en particulier pour le cancer, et plus dans le corps entier.

Concernant les risques, en médecine, le rapport bénéfice/risque est une pratique ancienne. Les nanoparticules sont contrôlées comme des médicaments et ne sont mises sur le marché qu'à l'issue d'un processus long de validation.

A d'autres questions de la salle sur l'apport des nanoparticules dans le traitement des maladies comme la maladie d'Alzheimer et sur le risque de fusion entre nanoparticules et virus, Jacques Grassi indique que cet apport est plus probant dans la maladie de Parkinson, la pose d'électrodes miniaturisées permettant de stimuler des neurones très spécifiques. Quant aux virus, il peut y avoir des interactions, mais pas d'échanges d'informations.

Niels Tiede, depuis la salle, dit sa préoccupation d'une dissémination incontrôlée des nanoparticules. Il dénonce « un emballement sur lequel le citoyen n'a plus de prise ». Il regrette les milliards investis dans la chimie du médicament. On cherche selon lui à endormir le citoyen.



"C'est une mauvaise utilisation de l'argent. Pourquoi ne pas favoriser l'homéopathie et les plantes ?" déclare une personne de la salle. "C'est la société qui provoque le diabète et le cancer. Les méfaits des médicaments ont été démontrés. On vit un emballement vers l'absurde. Nous sommes des cobayes. Nous ne voyons rien et nous sommes désarmés, comme les rayonnements électromagnétiques. Les nanotechnologies vont encore plus loin. Nous allons droit dans le mur."

Jacques Grassi signale qu'on ne soigne pas la tétraplégie et le diabète 1 avec l'homéopathie et que le diabète auto-immune n'est pas issu de l'alimentation.

Jacques Bordé est appelé à témoigner de l'activité du Comité éthique du CNRS. La finalité de ce comité indépendant est de poser sur la recherche des questions d'éthique. Les nanotechnologies intègrent les problèmes éthiques déjà existants en les amplifiant. À qui vont-elles profiter ? N'y aura-t-il pas privatisation des connaissances ? Ne seront-elles pas utilisées à d'autres thèmes comme le domaine des armes ? N'accroîtront-elles pas le déséquilibre entre le Nord et le Sud ?

Le comité d'éthique du CNRS préconise de changer les attitudes, d'intégrer dans les programmes de recherche la prise en compte des méfaits autant que des bienfaits. Il faut réfléchir aux conséquences avant de s'engager dans la recherche de la complexité (ce qui découle de la convergence NBIC et qui pourrait aller jusqu'à la création du vivant).

À la question de la salle sur les progrès apportés par les nanotechnologies dans la lutte contre le réchauffement climatique, Jacques Grassi évoque l'amélioration des piles photovoltaïques ainsi que les piles à combustion et les matériaux d'isolation.

Un intervenant voudrait que le débat se recentre autour de la moralisation de la science des nanotechnologies. Dans ce débat, il constate une symbiose entre chercheurs, industriels et gouvernants. À quoi Philippe Galiay répond, transculturation entre le monde scientifique et la société. Endormir les citoyens, non ! Il faut les réveiller au contraire, d'où la nécessité du débat.



Un représentant de la CFDT lit une déclaration. Elle a rassemblé les positions du syndicat dans un cahier d'acteurs qui est à la disposition du public (site Internet du débat public Nano).

Quand M. Mielcarek interroge les intervenants sur l'utilisation militaire des nanotechnologies, M. Plana évoque des partenariats avec la DGA, notamment, des utilisations en faveur des fantassins ou pour les drones.

Troisième séquence : La régulation européenne des nanotechnologies : règlements européens et réglementations nationales. Association des citoyens à la gouvernance en matière de développement des nanotechnologies

Panélistes : Sandrine Bélier (Parlement européen), Philippe Martin (DG SANCO de la Commission Européenne), Reine-Claude Mader (CLCV), Marc Lipinski (vice-président du Conseil Régional Ile-de-France), Gérard Mantel (Directeur d'AFNOR normalisation), Jocelyne Boudot (ministère de la Santé)

Animateur : Jean Bergougnoux

Une double question venue de la salle constitue une bonne introduction à la problématique de cette séquence : « les nanotechnologies ne nécessitent-elles pas une régulation mondiale ? et, si oui, cette régulation peut-elle être démocratique ? »

Sur la question du contrôle démocratique, Marc Lipinski, conseiller régional d'Ile de France fait état de l'organisation dans sa région en 2006-2007 d'une conférence de citoyens sur les nanotechnologies.

Cette expérience montre bien qu'un panel de citoyens volontaires représentant la diversité de la population française, convenablement formés et mis en situation d'interroger des experts, peut avoir une réflexion autonome sur un sujet de cette nature et émettre des recommandations dignes d'intérêt (pour plus de précisions voir le cahier d'acteur de la Région Ile-de-France et le site espaceprojets.iledefrance.fr).

Marc Lipinski note cependant que ce travail n'a guère eu d'échos en France et qu'il n'a retenu qu'une attention polie, sans suite concrète, au niveau européen.

Sandrine Bélier, eurodéputée, souligne qu'il n'existe pas au plan européen un cadre juridique bien adapté à ce domaine très spécifique que constituent les nanotechnologies et leurs multiples applications. Cet état de fait est d'autant plus regrettable que les incertitudes sur les dangers que peuvent présenter les nanoparticules et les nanomatériaux tant en matière de santé que de dommages



environnementaux sont encore très importantes, rendant indispensable une réglementation fondée sur une application raisonnée du principe de précaution. Elle insiste sur le rôle moteur que joue déjà et qu'entend jouer encore plus le Parlement par ses demandes d'enquêtes, ses résolutions et ses propositions de dispositions réglementaires.

Pour une bonne gouvernance européenne, Sandrine Bélier recommande la création d'un observatoire européen sur les avancées technologiques, une évaluation fiable des risques sanitaires et environnementaux, une réglementation protectrice.

Elle dresse un tableau des chantiers, en cours, en matière de réglementation des nanotechnologies et regrette la lenteur de leur progression face à la rapidité du développement des activités en cause.

Philippe Martin précise que la Commission est déjà dotée d'un observatoire, qu'il est prévu de réviser les réglementations existantes, dont le règlement REACH, et qu'une part de plus en plus importante des programmes de recherche européens est consacrée à l'étude des dangers et à leur prévention.

Pour Reine-Claude Mader, il faudrait d'abord bien avoir conscience des origines de la méfiance des consommateurs et des associations qui les représentent.

Pourquoi leur laisser découvrir si tardivement l'existence et les risques des nanotechnologies alors que la recherche et les applications sont si avancées ? Quid de leur santé dans l'immédiat en l'absence de réglementation ? Quelles sont les procédures avant mise sur le marché ? Qui contrôle quoi ? En un mot, l'information et la transparence sont indispensables pour créer la confiance. L'étiquetage est une bonne chose mais il n'est utile que si le consommateur a la possibilité de choisir !

Est-il possible, comme l'a préconisé le Parlement européen d'élaborer une approche globale de la réglementation des nanotechnologies ?

Un intervenant regrette l'inexistence de normes. Les nanotechnologies représentent, dit-il, une accélération de la potentialisation de la chimie qui fait peser des risques sur les travailleurs et les consommateurs, risques liés aux quantités de nanoparticules absorbées et aux interactions. Par ailleurs, les appareils de mesure sont fabriqués en fonction de ce que l'on veut leur faire mesurer.

Gérard Mantel, de l'AFNOR, explique que cette question ne peut être abordée qu'au plan mondial et doit donc s'inscrire dans le cadre de l'ISO où l'AFNOR représente l'Europe. Mais le processus est complexe et long. Dans l'état actuel des connaissances, on ne peut que donner des débuts de définitions. La réflexion des normalisateurs s'appuie sur des « banques de danger » inspirées par les travaux de l'AFSSET. Sandrine Bélier regrette l'échec des inventaires volontaires.



Jocelyne Boudot, du ministère de la Santé, considère que l'on peut aussi progresser au plan national. Elle rappelle, par exemple, que le projet de loi Grenelle 2 prévoit la déclaration et l'enregistrement des substances « nano » produites ou utilisées en France. Le ministère est d'autre part à l'initiative du nanoforum du CNAM : de nombreux enseignements en ont été tirés ce qui conduit à s'interroger sur la possibilité de mettre en place des instruments de gouvernance particuliers et nationaux.

Dès lors se pose une question importante. Qu'arriverait-il si une réglementation nationale n'était pas « eurocompatible », c'est-à-dire mettait en cause la libre circulation des biens et des services au sein de l'Union européenne ?

Pour Philippe Martin, la réponse est simple : la question remonterait inévitablement au niveau européen avec deux cas de figure : si les dispositions retenues par un Etat membre étaient considérées comme intéressantes par les autres Etats, elles pourraient faire l'objet d'un règlement européen. Sinon l'Etat considéré se trouverait en infraction et devrait revenir sur son initiative.

De nombreuses interventions venues de la salle viennent enrichir le débat :

Anne Dux, représentant les industries cosmétiques, garantit l'innocuité de l'oxyde de titane « nano » si souvent mentionné et souligne les obligations qui lui sont faites par l'Union européenne.

Aïda Ponce, de la Confédération européenne des syndicats lit une déclaration qui figurera sur le site du débat public.

Saïd Labdaï, étudiant, s'interroge sur la réversibilité des effets des nanoparticules. Pourquoi ne pas arrêter tout de suite si l'on a des doutes ? Marc Lipinski approuve la question de la réversibilité, notamment en matière d'environnement, est essentielle..

Franck Czarek, préventeur de risques, demande s'il peut refuser d'utiliser des produits contenant des nanomatériaux en respect du principe de précaution.

Un intervenant, lui-même chercheur dans les nanotechnologies, pense que si le public n'est pas venu plus massivement, c'est que les gens ont compris que la législation suivra et que les nanotechnologies ne sont pas dangereuses. Si l'on veut progresser, on a besoin des nanotechnologies.



Dominique Lamy du ministère du travail, concernant la prévention des risques professionnels, rappelle que la réglementation relative au risque chimique est applicable. Mais est-elle adaptée ? Pour maîtriser les risques spécifiques liés aux nanoparticules, malgré les incertitudes qui subsistent concernant les dangers intrinsèques, il est indispensable de mettre en place les mesures de gestion du risque les plus strictes en privilégiant les systèmes clos ou, en cas d'impossibilité, en mettant en œuvre des moyens de protection technique et organisationnels adaptés.

Le directeur général de l'Union des industries chimiques rappelle que le développement du secteur dépend non seulement de la chimie verte, mais aussi des nanotechnologies. Il précise que la directive REACH s'applique déjà aux produits contenant des « nanos » et plaide pour une adaptation progressive du règlement.

En conclusion, M. Bergougnoux remercie les participants et assure que tous les enseignements de cette rencontre tant sur le fond que sur la forme seront précieux pour la suite du débat.

Base 300 personnes présentes et 55 questions papiers.

