



ÉDITORIAL

Pour que les 'nano' ne soient pas aujourd'hui présentes dans le débat public français sous seulement deux formes antagoniques principales (positivisme rationaliste/approches antiscience, nous vous proposons ce sujet qui se définit par la taille de ses objets d'étude - du nanomètre jusqu'à quelques centaines de nanomètres -. Les nanosciences s'attachent à l'étude des phénomènes, tandis que les nanotechnologies concernent le design, la caractérisation, la production et la création de molécules, voire d'atomes. Il s'agit d'un vaste domaine, ni vraiment disciplinaire, ni totalement défriché.

« *There is Plenty of Room at the Bottom* »¹
Cette célèbre conférence de Richard Feynman, prix Nobel de physique, donnée le 29 décembre 1959 à l'*American Physical Society*, sonna le lancement symbolique d'un champ nouveau, celui des nanotechnologies. Feynman suggérait que la miniaturisation atteindrait de telles performances que l'écriture des 24 volumes de l'*Encyclopaedia Britannica* tiendrait sur une tête d'épingle. Ce défi, plusieurs générations de chercheurs, notamment dans l'électronique, allaient s'appliquer à le relever.

Les 'nano' ne sont pas une nouveauté totale, car la physique, la chimie et la biologie ont depuis longtemps cherché à comprendre les phénomènes à cette échelle et elles ont été capables, par exemple, de créer les polymères, les puces qui garnissent nos ordinateurs ou de caractériser l'ADN.

Mais l'échelle du nanomètre (10^{-9} mètre) ouvre un nouvel horizon car les propriétés des matériaux peuvent y être différentes de celles qu'ils ont à des échelles largement supérieures. Et il s'agit d'une échelle - celle des molécules - où l'on espère pouvoir marier matière et vivant.

C'est le progrès conjoint des connaissances et de l'instrumentation (microscope à effet tunnel et microscope à force atomique) qui a permis de faire des manipulations jusqu'au niveau atomique, faisant des 'nano' un champ d'étude riche, dont les prolongements sont aujourd'hui nombreux. Ainsi les 'nano' sont considérées comme ayant un fort potentiel de résultats dans de nombreux domaines : nanomatériaux, par exemple les nanotubes, nanomachines et nanorobots, nouveaux microprocesseurs ; nanobiologies et nanobiotechnologies ; nanomédecine.

En raison des promesses des 'nano', les gouvernements, dans le monde, ont décidé des investissements importants. A titre d'exemple, le CNRS recense en France près de 3 500 personnes dont 1 000 chercheurs qui se consacrent prioritairement aux 'nano'. L'effort mondial représente 9 milliards de dollars par an, 3 pour les Etats-Unis, 1 milliard d'euros pour l'Europe dont un quart dans le programme européen de recherche (PCRDT).

Mais on admet aussi que les applications posent de nombreuses questions

par Jean-Pierre ALIX

quant à leur sécurité, ce qui exige un débat éthique au sein de nos sociétés. Avertis par les crises antérieures (OGM par exemple), nous sommes attentifs à le poser loin des polémiques et appuyé sur des arguments raisonnés. Nous souhaitons ainsi contribuer à un débat public de qualité.

Dans ce numéro, Bernadette Bensaude-Vincent précise que lesdites 'nano' n'étant pas une science pure, brouillent les genres, déplacent la carte traditionnelle des sciences, des technologies et de la société. Et elles ne peuvent manquer d'avoir pour cette raison un impact sur les rapports entre science et société.

Catherine Bréchnignac et Jean-Marc Grognet s'attachent à nous ouvrir les portes de ce nouveau monde (conférences prononcées en 2005 respectivement au Collège de France et à l'Institut Curie).

C. Bréchnignac rappelle la convergence des préoccupations et des moyens qui donne le jour au 'nanomonde', souligne l'instabilité des constructions auxquelles on s'y livre, et propose à partir d'exemples, de se livrer cependant à l'aventure des 'nano'.

J.-M. Grognet rappelle les attentes auxquelles peuvent répondre les nanobiotechnologies (matériaux, puce à ADN, médicament, etc) et souligne les risques de sécurité sanitaire et environnementale en-

cours. Mais il rappelle aussi que la plupart des « produits » attendus n'existent pas encore aujourd'hui.

J.P Dupuy a transmis aux Cahiers le texte d'une conférence donnée au colloque Solvay en octobre 2005. On y relève que les normes de l'éthique connues ne sont guère efficaces, puisque, dans le secteur 'nano', les découvertes et les inventions sont à venir. Aussi une éthique d'accompagnement reste-elle à construire.

Il nous a semblé stimulant de faire part d'un autre regard. C'est ainsi que nous vous offrons la présentation d'un travail mené en 2003-2004 en Grande-Bretagne, sous la direction du Pr Ann Dowling intitulé 'nanoscience and nanotechnologies : opportunités et incertitudes'. Nous n'avons trouvé aucun équivalent.

Pour vous, cher lecteur(trice) qui souhaitez encore élargir vos connaissances, nous avons choisi quelques sites, ouvrages et cycles de conférences (rubrique 'Pour en savoir plus').

Un mot, enfin, sur le développement du M.U.R.S : ceux qui souhaitent être informés des activités du M.U.R.S. disposent maintenant d'une lettre électronique. Pour s'inscrire :

www.murs-france.asso.fr/news/inscrip.html
ou en adresser la demande au secrétariat : murs.france@wanadoo.fr