

Les nanotechnologies et l'éthique

Politiques et stratégies

Les nanotechnologies sont actuellement l'une des disciplines où les techniques se développent le plus rapidement, avec de nombreuses applications prometteuses dans des domaines aussi variés que la médecine, l'énergie, l'industrie et la communication. Comme toute technique nouvelle, elles posent des problèmes éthiques ; leurs bienfaits et leurs inconvénients éventuels font l'objet de plus en plus de débats, ainsi que leurs implications pour les relations internationales en matière de politiques scientifiques et technologiques. L'Unesco peut prendre des initiatives pour dresser un état planétaire des dimensions éthiques des nanotechnologies et en étudier les implications pour les États membres.

PHILIPPE BUSQUIN

À cet effet, l'Unesco a consulté dès 2003 le Comest (Comité mondial éthique des sciences et technologies) composé de dix-huit membres venant de tous les continents choisis pour leur expérience scientifique et leur connaissance des liens entre la science et la société sur le plan de l'éthique. Avec l'aide d'un groupe d'experts, un premier rapport a été proposé en 2008 et est en voie de réactualisation vu la rapidité des développements et l'extension de la réflexion aux technologies convergentes : nano, biologie, informatique, sciences cognitives (NBIC).

D'un point de vue général, la réflexion éthique doit s'intéresser aux bienfaits et inconvénients potentiels des nanotechnologies mais, surtout, elle doit évaluer et discuter sur la scène publique les buts auxquels ces technologies serviront, à l'heure où la science et la technologie peuvent être mises à profit pour répondre aux besoins les plus pressants de l'humanité.

Pour accroître la pertinence des initiatives prises, trois catégories de parties prenantes ont été associées à l'étude des dimensions éthiques et activités internationales : philosophe-éthiciens, scientifiques et décideurs.

CARACTÉRISTIQUES DES NANOTECHNOLOGIES

Une façon de caractériser les nanotechnologies est qu'elles ont une dimension interdisciplinaire. Il n'y a pas de technologie particulière à qui reviendrait l'exclusivité d'être appelée « nanotechnologie » puisque le mot désigne plusieurs technologies et sciences. Du point de vue scientifique, les nanotechnologies remettent en cause les distinctions habituelles entre les disciplines scientifiques. De surcroît, c'est un domaine où la distinction entre science et technologie est très difficile à maintenir, puisque scientifiques et ingénieurs sont amenés à travailler dans les mêmes équipes. Enfin, les frontières mêmes entre sciences exactes et sciences humaines s'estompent sitôt qu'on se place à l'échelle nanométrique. Les interactions constructives entre sciences exactes et sciences humaines doivent donc être renforcées si l'on veut éviter les fausses représentations mutuelles et les quiproquos.

Du point de vue éthique, certaines singularités des nanotechnologies ne laissent pas d'être particulièrement préoccupantes :

- Invisibilité : du fait de l'invisibilité des applications des nanotechnologies, il est difficile d'en maîtriser et d'en localiser les effets (elles sont sur ce point semblables au nucléaire).
- Rapidité du développement : du fait de leur développement rapide, il est difficile d'en repérer les impacts éventuels et d'y réagir, en particulier sur le long terme.
- Utilisations militaires et à des fins de sécurité : les nanotechnologies étant susceptibles d'utilisations militaires ou à des fins de sécurité, elles pourraient être incompatibles avec l'exercice des droits de l'homme.
- Impact mondial : impacts éventuels sur des pays et sociétés même lorsqu'ils ne participent pas à la mise au point de nanotechnologies.
- Risque d'une « fracture nanotechnologique » : renforcement éventuel des inégalités entre pays en développement et pays développés.

D'autre part, les nanotechnologies sont une chance à saisir dans les nombreux domaines. Elles offrent d'immenses possibilités. Elles exigent donc une approche holistique, qui suppose un dialogue authentiquement interdisciplinaire. Cela vaut pour toutes les initiatives proposées ici : débats, éducation, recherche et action publique. Inversement, l'élaboration des nanotechnologies peut offrir l'occasion de renforcer la coopération entre les disciplines scientifiques ainsi que la coopération transnationale, contribuant ainsi à satisfaire l'une des exigences les plus fondamentales de l'éthique des sciences et technologies.

MISE EN PLACE DU CADRE ÉTHIQUE

Transparence et responsabilité face au public

Les principes de transparence et de responsabilité face au public dans les décisions concernant les investissements et la recherche-développement en matière de nanotechnologie doivent être bien dégagés, en accordant une attention particulière aux implications et aux risques que représentent des intérêts militaires. Il convient également de modéliser l'application de ces principes au sein de la société. L'importance de concepts d'éthique organisationnelle telle que la responsabilité sociale des entreprises doit être relevée. La prise de décisions en matière de nanotechnologies doit également prendre en compte le partage des bénéfices, l'accent étant mis sur la promotion de la paix et le règlement des conflits.

Renforcement des capacités en matière éthique

L'Unesco doit promouvoir le renforcement des capacités pour que les Etats membres et le public en général soient à même d'aborder les questions éthiques que posent les nanotechnologies, en mettant en place une première base de données sur les politiques en vigueur, les codes de conduites et les directives des organisations professionnelles, organes de prise de décisions et instituts de recherche, et en faisant de cette base un centre de prospective.

Participation du public

La participation du public à la formulation des politiques en matière de nanotechnologies doit être renforcée, en faisant davantage intervenir les associations de la société civile, notamment celles qui s'intéressent à l'environnement, à la santé ou à la sécurité publique, ainsi que les syndicats. Il faut insister davantage sur la nécessité de stimuler encore l'élaboration de modèles de débats publics portant sur les politiques en matière de nanotechnologies. Dans les Etats membres, en particulier dans les pays en développement, il faudrait aussi renforcer la capacité de faire participer le public. L'Unesco doit intervenir dans le débat public sur la question des nanotechnologies pour s'assurer que le dialogue est interdisciplinaire et équilibré, et qu'il prend en compte la diversité des opinions. Le dialogue sur les politiques en matière de nanotechnologies doit également être encouragé au niveau régional, compte tenu des différents degrés de développement et des préoccupations sociales de chaque région.

Campagnes médiatiques sur les questions éthiques

Les campagnes médiatiques sur les questions éthiques que posent les nanotechnologies sont une chose nécessaire, et des personnalités éminentes du monde des médias doivent être invitées à informer le public sur ces questions.

Coopération internationale

L'Unesco doit coopérer étroitement avec les autres organisations internationales qui s'intéressent aux nanotechnologies, notamment l'OCDE et l'ISO (organisation internationale de normalisation), pour élaborer un cadre éthique d'ensemble pour les nanotechnologies.

Commission internationale des nanotechnologies et de l'éthique

Compte tenu du fait que les nanotechnologies se développent très rapidement, l'Unesco devrait créer une commission internationale des nanotechnologies et de l'éthique, qui serait chargée de soumettre à un examen suivi l'évolution des problèmes éthiques et l'apparition de nouvelles problématiques dans ce domaine ainsi que d'apporter des réponses en temps utile.

SENSIBILISER L'OPINION ET PROMOUVOIR LE DÉBAT

Nécessité d'un débat public équilibré, interdisciplinaire
et reposant sur des informations appropriées

Pour que le débat public soit équilibré, interdisciplinaire et repose sur des informations appropriées, il faut partir de la constatation que les nanotechnologies suscitent de nombreuses attentes et craintes de nature à peser sur l'évolution du dialogue éthique dans un sens positif comme dans un sens négatif. Il convient de promouvoir un débat réaliste qui s'appuie sur des informations appropriées et sur un examen méthodique de toutes les données à mesure que les nanotechnologies se développent; on veillera à ce que des conclusions positives ou négatives ne soient pas tirées en l'absence d'éléments suffisamment probants. Il faut apporter des informations très nuancées, objectives et précises pour guider le public et les décideurs.

L'Unesco devrait sensibiliser l'opinion publique aux risques comme aux bienfaits des nanotechnologies (en particulier dans les États membres qui n'ont guère de capacités dans ce domaine), à la responsabilité des scientifiques et ingénieurs qui doivent veiller à un développement maîtrisé des nanotechnologies, à la responsabilité qui incombe au public de rechercher des informations exactes et de participer à l'élaboration des politiques en matière de nanotechnologies, ainsi qu'à la nécessité de remédier aux effets potentiellement déstabi-

lisateurs des nanotechnologies sur les communautés en voie de transformation sociale. Ce débat devra prendre en compte les Objectifs du millénaire pour le développement.

Impact environnemental et problèmes sanitaires

Dès le départ, il devra y avoir un débat public qui s'appuie sur des informations exactes et qui soit de nature interdisciplinaire en ce qui concerne l'impact environnemental et les problèmes sanitaires en vue de tirer le maximum de profit des nanotechnologies. Il faudra mettre en balance les possibilités et les risques que présentent les nanotechnologies dans les produits et applications qui supposent un contact avec l'être humain ou qui sont de nature à affecter l'environnement.

La difficulté, c'est que la toxicité éventuelle des nanomatériaux est, scientifiquement, d'une incertitude très grande. En fait, c'est la définition même de la toxicité de ces matériaux qui fait problème. En outre, on ne voit pas bien comment cette toxicité, à supposer qu'elle soit définie, pourrait être mesurée de façon scientifiquement indiscutable. Enfin, nombre de matériaux n'ont pas fait l'objet de tests scientifiques systématiques de toxicité. L'un des thèmes abordés pourrait être le fait que cette toxicité peut prendre du temps à se manifester, comme ce fut le cas avec l'amiante dans un autre contexte. Par conséquent, il faudra étudier la question de l'applicabilité du principe de précaution, sans que les incertitudes scientifiques amènent à éluder ou à repousser le débat nécessaire.

Nécessité d'une évaluation des risques

Les questions d'analyses des risques et de normalisation doivent donner lieu à une étude éthique approfondie, et pas seulement à une étude scientifique. Il faut que l'Unesco coopère avec des organisations comme l'OCDE, qui est actuellement en train d'élaborer des normes d'évaluation des risques. Il faut informer les scientifiques et ingénieurs qui travaillent dans le domaine des nanotechnologies de la nécessité de procéder à une évaluation des risques et leur présenter le concept de probabilité en matière d'évaluation des risques, et ce par des initiatives de sensibilisation et d'éducation éthique. On pourrait également à cette fin promouvoir la prise en compte des impératifs de gestion et d'identification des risques comme élément à examiner dans les procédures d'octroi de bourses de recherche en nanotechnologies.

Nanomédecine

Appliquées à la médecine, les nanotechnologies posent divers problèmes, qui doivent être examinés à l'avance à partir d'informations appropriées et de

façon interdisciplinaire et publique. La facilité d'accès aux nouvelles méthodes de diagnostic est un problème (par exemple, la possibilité de mesurer la prédisposition aux maladies); les perspectives d'amélioration du corps humain posent d'autres questions (par exemple la question de savoir ce qui fait véritablement partie du corps, ce que sont une amélioration et l'instance qui le définit). L'Unesco peut promouvoir l'application à la nanomédecine des principes de bioéthique inscrits dans la Déclaration universelle sur la bioéthique et les droits de l'homme, et examiner les données techniques nécessaires pour prendre en compte les questions éthiques que les nanotechnologies posent dans le domaine des soins de santé.

Confidentialité

Un débat public précoce, informé et interdisciplinaire pourrait également être consacré aux concepts juridiques et éthiques fondamentaux qui ont trait à la protection de la vie privée et de la confidentialité. En effet, les nanotechnologies permettent des systèmes de surveillance sans précédent (depuis les nanocaméras jusqu'aux nanomarqueurs repérables par GPS), et il faut se demander si pareils dispositifs sont acceptables et à quelles conditions.

Propriété intellectuelle

Un débat public précoce, informé et interdisciplinaire pourrait aussi être organisé sur les problèmes de propriété intellectuelle liés aux nanotechnologies. L'une des raisons en est que les nanotechnologies rejoignent la biotechnologie, et que la question de la brevetabilité des organismes vivants et des gènes intéresse aussi les nanotechnologies. Une autre raison est l'effacement des limites entre sciences et technologie qu'entraînent les nanotechnologies: si le savoir scientifique est un bien commun, les pratiques technologiques ne le sont en général pas. De plus, la multiplication des brevets risquerait d'aggraver la « fracture nanotechnologique ». Par conséquent, la brevetabilité des innovations dans les domaines liés aux nanotechnologies devrait être de plus en plus contestable et cette question devrait être abordée sous forme d'une évaluation des risques et bénéfices.

ACTIONS EN COURS

La prise de conscience est mondiale, la quatrième réunion annuelle du projet « nano » lancée par la direction générale santé et consommateurs de l'UE tenue à Bruxelles: « Safety For Success Dialogue » (29-30 mars 2011) a permis de mesurer la mondialisation de la réflexion, sa complexité, du besoin de coopération internationale (définitions, approches, etc.), les aspects juridiques.

L'Union européenne, aussi bien la Commission que le Parlement, tente de définir un code de conduite commun sur tous les aspects des nanotechnologies, le domaine des cosmétiques étant déjà règlementé. Il y a une certaine urgence à définir des codes de conduite (des directives étant inefficaces vu l'évolution rapide des connaissances et la complexité des définitions adoptées) car se profile un débat plus long et plus difficile encore sur ce que certains qualifient de « transhumanisme » lié aux technologies convergentes (NBIC).

À cet égard, les travaux du groupe d'éthique européen, sous la présidence de Goran Hermeeren, s'interrogent dans ses recommandations. *Une approche fondée sur le principe de précaution constitue-t-elle une solution ? Une telle approche doit être clarifiée, afin d'éviter des malentendus. Le principe de précaution suppose l'existence d'un risque, l'éventualité d'un préjudice et une incertitude scientifique sur la survenue effective de ce préjudice. Mais le principe de précaution ne signifie pas pour autant « ne rien faire », car cela peut également comporter des risques. Il n'exige pas non plus une situation à « risque zéro ». Aucun progrès ne serait possible, si cette exigence était prise au sérieux et appliquée strictement.*

Le débat sur le principe de précaution et son bon usage est déterminant, il s'agit de l'interpréter d'une manière positive : « Dans le doute, mets tout en œuvre pour agir au mieux », ce qui implique souvent des recherches supplémentaires. Le sujet doit toutefois être bien cerné car la science-fiction est en effet susceptible d'exagérer la dimension tant des espérances que des inquiétudes et accroître l'aspect émotionnel. Le débat est indispensable et les défis à relever s'adressent tant à la communauté des chercheurs qu'aux décideurs politiques et à l'opinion publique concernée. Une approche intégrée, impliquant l'ensemble des acteurs, doit être engagée le plus tôt possible. L'objectif est d'éviter les erreurs liées à de mauvaises interprétations autant qu'à de faux espoirs.

En conclusion, comme le souligne Alain Pompidou, président de Comest : « Bien que les nanotechnologies soient prometteuses, les conséquences éthiques et politiques liées à une telle recherche ne sont pas radicalement différentes de celles auxquelles nous avons déjà été confrontés, mais elles donnent l'occasion de les aborder en connaissance de cause et avec plus de succès que par le passé. »

Les règles qui en découlent peuvent être élaborées selon un processus constructif permettant de transformer ces défis en opportunités pour l'ensemble des habitants de la planète. Nos démocraties doivent se réapproprier ce type de débats cruciaux dans leur choix de société. ■