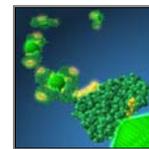
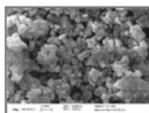


UN NOUVEAU MONDE EN ÉMERGENCE : L'UNIVERS DES NANOTECHNOLOGIES¹



La nanoscience est l'étude scientifique, à l'échelle des atomes et des molécules, de structures moléculaires dont au moins une de leurs dimensions mesure entre 1 et 100 nanomètres, dans le but de comprendre leurs propriétés physicochimiques particulières et de définir les moyens à utiliser pour les fabriquer, les manipuler et les contrôler. Découlant de la nanoscience, la nanotechnologie est la conception et la fabrication, à l'échelle des atomes et des molécules, de structures qui comportent au moins une dimension mesurant entre 1 et 100 nanomètres, qui possèdent des propriétés physicochimiques particulières exploitables, et qui peuvent faire l'objet de manipulations et d'opérations de contrôle.



Présentant des caractéristiques très particulières...

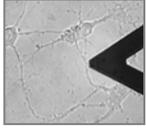
La taille des particules nanométriques, les propriétés nouvelles que développe la matière à cette échelle, les modes de manipulation de la matière (selon les approches dites « descendante » et « ascendante »), la multidisciplinarité et la convergence disciplinaire des nanotechnologies ainsi que l'engouement généralisé qu'elles suscitent font partie des aspects marquants à considérer dans une réflexion concernant ces nouvelles technologies.



...les nanosciences et les nanotechnologies toucheront toutes les sphères de la vie courante et sont porteuses de nombreux bénéfices...

A l'instar de l'électricité et de l'électronique, la nanoscience et les nanotechnologies toucheront toutes les sphères de la vie courante. Les applications qui en découlent déjà ou qui pourraient en résulter sont aussi diversifiées qu'il est possible de l'imaginer, parfois déroutantes, souvent fascinantes, dans certains cas préoccupantes. Les quatre grands secteurs de recherche et d'innovation qui jouent actuellement un rôle majeur dans le domaine des nanotechnologies sont les nanomatériaux, la nanoélectronique, la nanobiotechnologie et la nanométrie. Si leurs promesses se réalisent, les nanotechnologies pourraient offrir des bénéfices dans une multitude de domaines allant de la médecine à l'environnement, des technologies de l'information à l'agriculture et l'alimentation. Toutefois, des questions doivent être posées quant aux répercussions possibles ou hypothétiques de certaines innovations issues des nanotechnologies ou de leur convergence avec d'autres disciplines.

¹ Tiré de l'avis *Éthique et nanotechnologies; se donner les moyens d'agir* de la Commission de l'éthique de la science et de la technologie du Québec.



...mais il subsiste bien des interrogations sur certains risques associés à leur développement²

Le développement du domaine des nanotechnologies se fait rapidement, poussé par des investissements de grande envergure et motivé par des horizons des plus prometteurs. En effet, les applications de ces technologies sont aussi vastes que le potentiel de leurs bienfaits pour l'humanité. Les nanotechnologies promettent des solutions à plusieurs problèmes du monde industrialisé. Une consommation et une production d'énergie plus efficace, des méthodes de traitement de l'eau potable accessibles à l'ensemble du globe, des outils de diagnostic et de traitements médicaux hautement efficaces sont des avenues possibles du développement de ces technologies. En outre, les nanotechnologies permettront aussi de répondre à des besoins spécifiques comme les textiles intelligents qui peuvent emmagasiner la chaleur et la libérer en fonction de la température du corps, des alliages métalliques plus légers, plus résistants et moins coûteux pour l'industrie, des outils de télécommunication et des ordinateurs plus petits, plus légers et plus performants. Cet horizon pose conséquemment des défis importants autant aux gouvernements, à la société civile qu'à la communauté des chercheurs en sciences humaines comme en sciences pures et appliquées quant aux conditions de réalisation de ces bienfaits.



...Tels que les effets toxiques, sur la santé et l'environnement, l'utilisation à des fins militaires...

En effet, il subsiste bien des interrogations, par exemple, quant aux effets toxiques des nanoparticules sur la santé humaine et à leur impact sur l'environnement. En outre, plusieurs autres interrogations découlant de l'impact probable de ces technologies sur la société restent à éclaircir. Entre autres, l'effet de l'introduction des nanotechnologies sur les rapports de force au niveau international, qu'ils soient économiques ou militaires, sont des appréhensions qui sont soulevées.



...Ou l'atteinte à la liberté, à la vie privée et aux conditions de notre humanité...

Également inquiétants sont les risques de dérive résultant de la convergence des nanotechnologies avec d'autres domaines comme la biotechnologie, les sciences de la cognition et l'informatique. Par exemple, l'utilisation de dispositifs électroniques de surveillance quasi indétectables et de l'information recueillie soulève des questions quant au

² Tiré du Plan d'action NE³LS 2006-2009 (NE³LS = nanotechnologies et les aspects éthiques, économiques, environnementaux, législatifs et sociaux qui leur sont associés) des trois Fonds subventionnaires québécois (FRSQ, FQRNT, FQRSC), NanoQuébec et l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et sécurité du travail (IRSST).

respect de la vie privée et à l'atteinte des libertés individuelles. De plus, l'usage de ces dispositifs à des fins d'amélioration de l'espèce humaine questionne non seulement notre rapport au soi, mais aussi laisse planer l'idée d'une certaine forme d'eugénisme libéral, selon l'appellation de Jürgen Habermas.



Leur développement représente un défi important pour nos systèmes législatifs et réglementaires...

Les nanotechnologies posent certainement des défis importants aux divers agents régulateurs de nos sociétés, qu'il s'agisse du système législatif, des règles de l'éthique ou des principes directeurs des grandes conventions internationales. La venue de nouvelles normes et de nouveaux règlements pour encadrer la production et la vente de produits contenant des nanomatériaux en est un bon exemple.



...Mais aussi sur le plan de la pensée et des représentations...

Sur le plan de la pensée et de nos représentations, les nanotechnologies bousculent nos cadres de référence séculaires : vivant, non vivant, naturel, artificiel, et commandent ainsi un grand effort de conceptualisation. De la façon dont nous nous connaissons jusque dans les rapports que nous entretenons avec nous-mêmes et les autres, l'évaluation des impacts des nanotechnologies nécessite une grande réflexion théorique et pratique.



Ainsi qu'à nos modèles d'interaction avec le grand public...

Il faudra donc certainement surmonter les obstacles scientifiques que pose l'introduction des nanotechnologies dans nos sociétés, mais il faudra aussi gérer et discuter avec le grand public des aspects NE³LS qui sont au cœur d'une information transparente et d'un développement responsable de ces techniques innovantes.