



## Nanopublic Newsmail N° 3

- Juin 2010 -

**Le Newsmail Nanopublic informe sur les enjeux du développement des nanotechnologies. Il fournit des analyses, des liens utiles, et annonce des événements importants. Il s'inscrit dans le cadre de la plateforme Nanopublic, projet conjoint de l'Université de Lausanne et de l'EPFL.**

<http://www.unil.ch/nanopublic>

## **Sommaire**

### **NOUVELLES DES NANOTECHNOLOGIES EN SUISSE**

Coop publie une « Liste des nanoproducts » en vente dans ses magasins

Trois personnes arrêtées alors qu'elles visaient le futur centre IBM-ETHZ à Zürich – Rüslikon

Adolphe Merkle Institute : Rapport d'activité publié

### **DEBAT PUBLIC, ENJEUX ETHIQUES, LEGAUX ET SOCIAUX**

Biologie synthétique : sonnette d'alarme tirée par un rapport européen

Pourquoi parler de la biologie synthétique dans une Newsletter sur les nanotechnologies ?

Rapport de la Commission d'éthique suisse sur la biologie synthétique

### **REGLEMENTATIONS, ENVIRONNEMENT, SANTE ET SECURITE**

La nanomédecine au niveau européen

La nanomédecine au Pays-Bas

Allemagne : mise en garde contre l'usage du nanoargent

Vers la labellisation "nano"

Ecrans solaires : faut-il s'inquiéter des nanoparticules ?

### **LECTURES, LIVRES, FILMS, ET AUTRES BONNES CHOSES**

Governing Future Technologies : Nanotechnology and the Rise of an Assessment Regime

« Developments in the Debate on Nanoethics », un article d'Arianna Ferrari dans NanoEthics

Vous avez bien lu : « 3 trillions de \$ en 2015 » ! Mais vous n'êtes pas obligé d'y croire

## **NOUVELLES DES NANOTECHNOLOGIES EN SUISSE**

### **Coop publie une « Liste des nanoproduits » en vente dans ses magasins**

Le grand distributeur suisse Coop a publié en avril une liste des « nanoproduits » en vente dans ses magasins. Cette liste comprend quelques dizaines de produits, principalement des imperméabilisants, des vernis et polish, des produits d'entretien pour auto, des appareils ménagers (fer à cheveux), et deux produits cosmétiques. L'élément essentiel n'est sans doute pas dans la liste, mais dans le fait que le grand distributeur ait décidé de communiquer à ce sujet. En fait, c'est la Communauté d'intérêt du commerce de détail suisse (CICDS) qui a pris cette initiative. La CICDS, composée également des groupes Migros et Manor, a envoyé un questionnaire à ses fournisseurs, leur demandant de spécifier si leur produits contiennent ou ont recouru à des nanotechnologies. Sur la base des informations reçues, la Coop a classé en 3 catégories les produits qu'elle met en vente, séparant nanoparticules libres, nanoparticules incorporées et nanostructures. Surtout, un code de conduite a été adopté par les grands distributeurs suisses en matière de nano dans lequel ils s'engagent à requérir les informations auprès de leurs fabricants et fournisseurs concernant l'action spécifique ou supposée des produits, leur composition, et bien sûr les risques éventuels, et à informer les consommateurs de manière transparente. La liste et tous les documents dont il est question ici peuvent être obtenus sur cette page <http://www.coop.ch/pb/site/nachhaltigkeit/node/64238724/Lfr/index.html>

### **Trois personnes arrêtées alors qu'elles visaient le futur centre IBM-ETHZ à Zürich - Rüslikon**

Trois jeunes gens ont été arrêtés en avril dernier tandis qu'ils se dirigeaient vers le chantier du nouveau centre de recherche nano entre IBM et l'ETHZ à Rüslikon. La police les a trouvés en possession d'explosifs et d'une lettre de revendication, et les a qualifiés « d'éco-terroristes ». Que faut-il penser de ces faits ? En l'absence d'informations plus précises, la presse s'est posée la question des motivations de ces personnes pour préparer un tel acte. Les risques physiques des nanoparticules ont été évoqués, mais l'action projetée visait à mettre en garde contre le « contrôle social total » vers lequel on se dirigerait avec la poursuite de la miniaturisation. Traiter cet acte comme un « fait divers » et le passer sous silence ne serait pas correct. Ces jeunes actuellement emprisonnés, et l'acte désespéré qu'ils se préparaient à commettre, doivent nous faire réfléchir. D'abord, l'invasion des technologies de l'information dans la vie quotidienne, et par exemple le pouvoir acquis si vite par Google ou Facebook qui menacent potentiellement certaines libertés individuelles mériteraient davantage de débat public et de mises en garde que ce n'est le cas actuellement. Comme par rapport à d'autres questions similaires, le téléchargement gratuit par exemple, la politique semble dépassée par les événements. Cependant, d'un autre point de vue, ce ne sont pas les technologies ou la miniaturisation en tant que telles qui font reculer les libertés individuelles, mais bien la volonté des Etats ou de certaines organisations malfaisantes d'utiliser ces techniques pour parvenir à leurs fins. On peut garantir qu'elles le feraient indépendamment de la disponibilité de tels ou tels moyens techniques. Car ce sont les attentats, notamment ceux du 11/9, qui sont finalement les principaux événements qui ont fait reculer les libertés. De notre point de vue, la société du contrôle total

n'advient pas en raison d'une loi de Moore ou d'une trajectoire technologique, mais plutôt parce que la démocratie se serait affaiblie au point de la laisser advenir. C'est donc un débat vigilant sur les libertés et les nouvelles technologies qu'il faut tenir et entretenir.

### **Adolphe Merkle Institute : Rapport d'activité publié**

A partir d'une fondation portant le nom de l'industriel fribourgeois et dotée de 100 millions de francs suisse, l'Adolphe Merkle Institute (AMI) a été créé en 2008. La lecture de son Rapport d'activité 2009 diffusé fin mars dernier permet de constater que le laboratoire a été mis sur pied en un temps record, au plan scientifique, mais qu'au plan institutionnel, les rapports entre l'AMI, l'Université de Fribourg et la Fondation ont été difficiles à fixer. Les deux axes de recherche principaux développés à l'AMI sont les domaines des « soft nanosciences » et des « polymères fonctionnels ». Dans les soft nanosciences, nous trouvons des recherches qui explorent de nouveaux matériaux et l'auto-assemblage (approche bottom-up), qui travaillent sur les colloïdes, les polymères, et les surfactants, et dont les applications peuvent concerner la médecine ou l'industrie alimentaire. L'axe des polymères fonctionnels et des nanocomposites développe des recherches ouvrant la voie à des applications dans les domaines des télécommunications et de l'optique, grâce à des matériaux permettant de convertir les longueurs d'ondes de la lumière, ou de développer des fibres aux propriétés électro-mécaniques pour des vêtements de protection par exemple, voire un jour pour des muscles artificiels. Le rapport 2009 peut être téléchargé à partir de cette page de l'AMI <http://www.am-institute.ch/en/about-us/>

## **DEBAT PUBLIC, ENJEUX ETHIQUES, LEGAUX ET SOCIAUX**

### **Biologie synthétique : sonnette d'alarme tirée par un rapport européen**

Le Groupe européen d'éthique des sciences et des nouvelles technologies auprès de la Commission européenne (GEE) a rendu un « avis » sur la biologie synthétique avec 25 recommandations. Remis à la Commission à la fin de l'an dernier, *Ethique de la biologie synthétique* a été rendu public en mai 2010.

Le rapport du GEE comporte 4 parties, chacune intéressante et de haute qualité. La première porte sur l'état de l'art en biologie synthétique et discute des définitions, des connaissances, des instruments, des financements, et des promesses d'applications et de développement sur une base pragmatique. La seconde partie dresse l'inventaire des législations européennes et internationales qui s'appliquent potentiellement à la biologie synthétique ou qui pourraient être concernées suivant les usages. La troisième aborde une série de questions éthiques : quelles sont les conceptions de la vie en jeu quant il est question de « fabriquer » des systèmes vivants ; la question de la biosécurité est soulevée bien entendu ; puis c'est au tour de la sûreté, c'est-à-dire des enjeux liés au « bio-hacking », à la « biologie de garage » dont les possibilités sont décuplées, et aux armes biologiques ; le rapport du GEE fait une place toute spéciale au sujet des droits de propriété intellectuelle (voir plus bas). La dernière partie fait place aux recommandations : « *Le GEE recommande vivement à la Commission européenne de proposer un solide cadre de gouvernance pour la biologie synthétique* ». Les autorités doivent se préparer au plus haut niveau à mettre en place un cadre propre à réguler la recherche et le développement en biologie

synthétique, à établir un code de conduite, et se préparer à adapter les législations qui pourraient rapidement être concernées.

Le rapport du GEE discute des différentes définitions qui ont cours pour la biologie synthétique. Se pose en particulier la question de ce qui la différencie du génie génétique. Or, il ressort que si la biologie synthétique se situe dans le prolongement direct de ce dernier, elle n'en constitue pas moins un saut qualitatif par rapport aux techniques de recombinaison de l'ADN. La biologie synthétique se fonde d'une part sur la capacité à synthétiser de l'information génétique (ADN), et d'autre part, elle cherche à créer des systèmes biologiques ou des organismes entiers à partir d'éléments fonctionnels. Mais sans doute faut-il préciser que ce domaine a deux sources différentes d'intérêt : l'une est de mieux connaître le vivant, donc d'offrir un nouvel outil de recherche, et l'autre est la volonté de développer des systèmes biologiques artificiels pour des usages particuliers. Dans ce second cas, l'intention explicite est de créer de nouveaux organismes qui n'existeraient pas sans cela.

Sur la question de la propriété intellectuelle, le rapport se fait particulièrement incisif. Le GEE peut s'appuyer sur la compétence qui lui est conférée par la Directive européenne sur les brevets (The Patent Directive, 98/44/EC) de donner son avis sur les enjeux éthiques de la propriété intellectuelle. Est mise en question l'étendue de la brevetabilité, et une discussion est menée en faisant un parallèle avec l'*open source* et l'*open access* en informatique. Le rapport met en garde contre la source de controverses et de conflits que représente la tendance actuelle à la brevetabilité illimitée. Or, parmi les scientifiques qui sont à la pointe de la biologie synthétique, certains cherchent à alerter les autorités et la société quant aux débordements et dysfonctionnements potentiels du système de propriété intellectuelle. Un peu à l'opposé de l'entrepreneur scientifique J. Craig Venter dont les médias font leur choux gras, l'équipe de Drew Endy au MIT en particulier, dont les travaux sont au moins aussi spectaculaires, développent une plateforme d'*Open Source Biology*, afin de contrecarrer la tendance à l'appropriation de séquences génétiques, humaines par exemple, par de grandes entreprises multinationales.

[http://ec.europa.eu/european\\_group\\_ethics/publications/index\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/european_group_ethics/publications/index_fr.htm)

## **Pourquoi parler de la biologie synthétique dans une Newsletter sur les nanotechnologies ?**

Les rapports entre biologie synthétique et nanotechnologies sont assez nombreux. En matière de recherche, il y a déjà une convergence directe au niveau des outils et des objets permettant d'intervenir aux échelles cellulaire et moléculaire. Mais les rapports indirects sont tout aussi pertinents : la biologie synthétique soulève toute une série de questions similaires à celles des nanotechnologies, à commencer par des problèmes de définition. Puis, il y a les décalages entre recherche fondamentale, promesses scientifiques et applications. La biologie synthétique comme les nanotechnologies se caractérise aussi par un grand nombre d'inconnues, en matière d'innovation, de biosécurité, de développements militaires, de propriété intellectuelle, et des problèmes d'adaptation des cadres réglementaires.



Synthétiseur d'ADN de Applied Biosystems

### **Rapport de la Commission d'éthique suisse sur la biologie synthétique**

La Commission d'éthique sur le génie génétique dans le domaine non-humain (CENH) a publié ses « Réflexions » sur la biologie synthétique et donné une conférence de presse le 10 mai dernier. Le message de la CENH est qu'elle ne peut se prononcer pour l'instant sur l'adéquation du cadre réglementaire. C'est la législation sur le génie génétique qui s'applique au projet de la biologie synthétique et qui est jugée suffisante jusqu'à nouvel avis. Malgré des différences philosophiques et morales entre les membres de la CENH, qui sont au nombre de 12, ni la majorité ni la minorité déclarée ne voit de point problématique justifiant une mise en garde ou une mesure de type moratoire. La CENH a choisi de se concentrer sur une réflexion préliminaire, consistant à explorer le statut moral des microorganismes « fabriqué artificiellement ». La Commission a d'abord cherché à établir une définition de la biologie synthétique. Puis, la question du statut moral a été discutée en vertu de l'article 120 de la Constitution sur la dignité des êtres vivants. Il ressort que la façon dont les êtres vivants sont conçus, naturellement ou artificiellement, ne change pas leur statut moral. A la lecture de cette brochure, on est en droit de se demander si d'autres questions soulevées par la biologie synthétique, en particulier les progrès récents en matière de synthèse de l'ADN, n'aurait pas au moins autant mérité un travail de réflexion et d'anticipation des enjeux éthiques, légaux et sociaux. Le rapport de la CENH peut être obtenu sur la page « publications » de la Commission à l'adresse suivante

<http://www.ekah.admin.ch/fr/documentation/publications/index.html>

## **REGLEMENTATIONS, ENVIRONNEMENT, SANTE ET SECURITE**

### **La nanomédecine au niveau européen**

Le Parlement européen tenait le 2 juin un séminaire sur la nanomédecine organisé par le Science and Technology Options Assessment (STOA). Pour cet événement, Nanomed, un projet européen visant à la coordination et l'approche intégrée de la recherche en nanomédecine, a organisé une consultation d'experts sur les questions de réglementation, d'impact économique, sur les attentes et besoins des patients, la communication publique et les enjeux sociaux et éthiques. Le rapport met le doigt sur une série de questions sous la forme de recommandations formulées aux autorités européennes, en particulier en matière d'engagement du public. Ce dernier point répond d'ailleurs à une demande forte de la population qui aimerait être davantage informée, par des experts fiables, sur les avancées en nanomédecine. Une version courte de ce rapport est disponible à l'adresse suivante.

<http://www.nanomedroundtable.org/Publications>

### **La nanomédecine au Pays-Bas**

L'Institut Rathenau a publié le 31 mai une courte étude sur les promesses de la nanomédecine et le paysage de la recherche dans ce domaine au Pays-Bas. Ce rapport de 25 pages donne une série d'informations intéressantes sur les développements récents, sur les centres de recherche en Hollande et les financements public et privé, et relève une série d'enjeux publics en conclusion.

<http://www.rathenau.nl/en/publications/nanomedicine-in-the-netherlands-1.html>

### **Allemagne : mise en garde contre l'usage du nanoargent**

L'Institut fédéral d'évaluation des risques (BfR), qui dépend du Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la protection des consommateurs en Allemagne, et en charge du conseil aux autorités fédérales et des Länder, « recommande aux fabricants de restreindre leur usage du nanoargent dans les biens de consommation. » Dans un communiqué de presse du 14 juin, le Directeur du BfR explique que l'usage, qui a beaucoup augmenté, des ions d'argent à fin antimicrobienne dans les réfrigérateurs ou les chaussettes de sport par exemple devrait être restreint tant que les risques pour la santé ne peuvent être exclus.

<http://www.safenano.org/SingleNews.aspx?NewsId=1058>

### **Vers la labellisation "nano"**

Les membres de la Commission sur l'environnement, la sécurité alimentaire et la santé publique du Parlement européen ont voté pour interdiction de l'entrée sur le marché européen d'aliments issus d'animaux clonés (autorisés aux Etats-Unis) et d'aliments produit par processus nanotechnologique, sauf si ceux-ci ont fait l'objet d'une évaluation de risque spécifique. D'autre part, suivant la décision de principe du Parlement européen en 2009, qui sera mise en oeuvre en 2011, la Commission du Parlement propose la labellisation, c'est-à-dire l'indication de composition du produit (à ne pas confondre avec l'étiquetage qui consiste à placer une sorte macaron) des aliments et cosmétiques contenant des particules fabriquées de taille nanométrique. Un produit contenant du zinc ou du titane devra ajouter "nano" entre parenthèses à côté de la formule, par exemple TiO<sub>2</sub>-(nano). Pour que la mesure soit effectivement décidée, il faut encore que le Parlement et le Conseil européen se prononcent.

## **Ecrans solaires : faut-il s'inquiéter des nanoparticules ?**

L'organisation écologiste Friends of the Earth (FoE) aux Etats-Unis a récemment publié sur son site internet que « de nouvelles preuves des risques » pour la santé des écrans solaires utilisant des nanoparticules de dioxyde de zinc ou de dioxyde de titane ont été apportées (<http://www.foe.org/healthy-people/nanosunscreens>). FoE avance notamment que ces nanoparticules peuvent pénétrer une peau adulte saine. Cette nouvelle aurait dû enflammer les esprits. Cependant, elle n'est pas digne de foi. Un expert dont l'indépendance n'est pas en cause, Andrew Maynard, explique sur un blog le 8 juin dernier comment des conclusions hâtives et erronées ont été tirées par FoE à partir d'études partielles (<http://2020science.org/>). D'ailleurs, la mise en garde de FoE n'est pas reprise par d'autres associations. A titre d'exemple, la Fédération romande des consommatrices et consommateurs (FRC), dans son dossier consacré aux crèmes solaires pour les enfants paru dans le *FRC Magazine* du 29 juin 2010, recommande clairement une protection contre le risque principal : le soleil. L'experte de la FRC pour ces questions, Mme Huma Khamis, écrit : « Les études scientifiques démontrent l'efficacité du dioxyde de titane en tant qu'écran solaire. Mais des inquiétudes subsistent parfois quant à sa faculté de passer la barrière de la peau. A l'heure actuelle, les données scientifiques montrent que ces nanoparticules ne pénètrent pas dans la peau saine. Dans tous les cas, cela ne doit pas empêcher l'utilisation d'une crème solaire. »

## **LECTURES, LIVRES, FILMS, ET AUTRES BONNES CHOSES**

**« Governing Future Technologies : Nanotechnology and the Rise of an Assessment Regime ».** M. Kaiser, M. Kurath, S. Maasen, and C. Rehmman-Sutter Editeurs

Une équipe de jeunes chercheurs suisses, dont quelques membres de Nanopublic, a publié un ouvrage sur la gouvernance des nanotechnologies dans le *Sociology of Sciences Yearbook* chez Springer, 2010. Le sous-titre de l'ouvrage ouvre un vaste champ de questions : un nouveau régime d'évaluation et de gouvernance des technologies est-il en train de se mettre en place avec les nano ? Nous mentionnons ici quelques-unes des contributions à ce riche ouvrage. Une première partie est consacrée aux repositionnements de certains laboratoires et de certaines spécialités générée par l'attractivité des nano ; en particulier une étude du laboratoire fédéral de test des matériaux, l'EMPA, en crise dès les années 1990, au défi de faire davantage de recherche à côté de ses activités de service traditionnelles, et qui s'est appuyé sur les sciences des matériaux puis sur les nano pour entamer une profonde mutation. L'auteure, Martina Merz, montre fort bien comment ces domaines émergents ont apportés à l'EMPA de nouvelles sources de fonds et permis au laboratoire de se créer une nouvelle identité. Puis Monika Kurath aborde le cas de la toxicologie, une branche en déclin, à laquelle les nanotechnologies offrent maintenant un énorme potentiel. Une seconde partie aborde les discours sur la convergence NBIC et la production d'images et de visions pour le futur. Il contient notamment une analyse de Joachim Schummer sur la rhétorique du très controversé document de politique scientifique de la National Science Foundation de 2002 (M. Roco et W. Bainbridge : *Converging Technologies for Improving Human Performance : Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*).



Même qualité d'analyse avec la contribution de notre collègue de Berlin Christopher Coenen à propos des promesses d'augmentation de l'humain. Une contribution d'un jeune collègue de Californie, Colin Milburn, auteur d'un fameux papier sur nano et science fiction, porte ici sur le rôle des jeux vidéo comme véhicule subliminaux des visions nanotechnologiques populaires. Les membres de Nanopublic et de l'Interface Sciences – Société de l'UNIL signent, dans la partie consacrée aux espaces de délibération, une contribution sur la participation du public et les études légales, sociales et éthiques, au titre suggestif de « Why enroll citizens in the governance of nanotechnology ? » L'ouvrage contient encore une contribution du grand spécialiste européen des politiques scientifiques Arie Rip. Seul l'avenir nous dira si les nanotechnologies (ou certaines d'entre elles) sont porteuses d'un autre « régime » d'évaluation et d'intégration sociale que les biotechnologies par exemple.

Pour d'autres informations et pour commander l'ouvrage au prix de 99 € :

<http://www.springer.com/social+sciences/book/978-90-481-2833-4>

**« Developments in the Debate on Nanoethics »**, un article d'Arianna Ferrari paru dans *NanoEthics*, Avril 2010, vol. 4, No 1 : 27-52.

Comment les éthiciens abordent-ils/elles les nanotechnologies ? Arianna Ferrari, docteure en philosophie discute des approches traditionnelles de l'éthique et de la bioéthique, et montre les limites de certaines conceptions. En particulier la perspective conséquentialiste, quand elle réduit l'éthique des nano aux seules questions des risques physiques potentiels, et les limites de la bioéthique, dont elle explique qu'elle est aujourd'hui trop attachée à l'individu et au consentement éclairé dans le contexte clinique. A. Ferrari propose de dépasser ces perspectives et d'élargir l'éthique des nanotechnologies aux enjeux socio-économiques. Pour elle, l'objet de la « nanoéthique » n'est pas de produire un jugement anticipant les possibles conséquences futures, mais plutôt de faire l'analyse des valeurs et des visions qui accompagnent le développement des nanotechnologies, et donc de conduire une réflexion sur l'orientation des choix présents.

**Vous avez bien lu : « 3 trillions de \$ en 2015 » ! Mais vous n'êtes pas obligé d'y croire**

Pour finir ce Newsmail, un peu d'humour : vous avez peut-être lu, ou vous allez bientôt lire, que les nanotechnologies se développent si rapidement que leur marché est estimé à 3 trillions de \$ en 2015. Un trillion = 1'000 milliards. Incroyable ? Oui. Une page du site Nanowerk, qui est l'un des plus actifs au monde sur les nano et délivre chaque jour quantité d'informations scientifiques, industrielles, et autres (nanowerk.org), intitulée « Ten things you should know about nanotech », apporte une explication : « Don't be fooled by crazy figures that tell you nanotech market is already hundreds of billions \$ worth and will be worth trillions in just 5-6 years ». En français, ne soyez pas floués par ces chiffres fous qu'on vous donne. En effet, la façon qu'ont les consultants de calculer ces estimations est pour le moins discutable : ce n'est pas la valeur des nanotechnologies qui est prise en compte, mais celle des produits qui en incorporent. Nanowerk donne quelques exemples qui expliquent ces grossières exagérations : si un médicament inclut pour 1 \$ d'ingrédients nano, mais est vendu 100 \$, c'est ces 100 \$ que les consultants prennent en compte. Si une voiture utilise une nouvelle technologie nano, c'est son prix total (50'000 \$) qui est compté. C'est ainsi que le marché des nano est estimé 1'000 ou 10'000 fois plus grand qu'il ne sera probablement. Pour comparaison, le marché des

pigments synthétiques n'est pas estimé avec la valeur des produits qui les incorporent, mais bien par les quantités vendues. En utilisant la même méthode que ces consultants pour estimer d'autres marchés, on voit bien l'aberration à laquelle cela conduit. Nanowerk rappelle que l'inflation des estimations a commencé avec le rapport de la National Science Foundation de 2001 sur l'impact des nano qui parle le premier d'un marché d'un trillion de \$ en 2015. Une page web qui annonce l'événement ImagineNano qui aura lieu à Bilbao en 2011 parle même de « 3'000 trillions ». Là, en plus, ils se sont trompés, ils ont voulu dire 3'000 milliards de \$, mais sans perdre ce mot magique, le trillion !

**Nanopublic – Plateforme interdisciplinaire nanotechnologies et société. Projet de l'Université de Lausanne et de l'EPFL où sont menées des recherches sur les enjeux éthiques, légaux et sociaux des nanotechnologies. Nanopublic a également pour but de favoriser le débat public sur les technologies émergentes.**

<http://www.unil.ch/nanopublic>

14 juin 2010

Editeur :

Marc Audétat  
Interface Sciences – Société  
Université de Lausanne  
[marc.audetat@unil.ch](mailto:marc.audetat@unil.ch)  
+41 21 692 20 86