

Les actions « Nanosciences et Société » menées à Toulouse dans le cadre de Nano-INNOV

Le contexte

Dans le cadre du plan national Nano-INNOV, des chercheurs en sciences humaines et sociales et des chercheurs en sciences physiques, chimiques et en technologie se sont associés sur les trois sites de Toulouse, Grenoble et Paris. A Toulouse, un groupe interdisciplinaire de chercheurs s'est constitué. Il mène des actions coordonnées avec pour objectifs de contribuer, d'une part, à une analyse de fond des questionnements sociétaux en vue d'une approche responsable des nanotechnologies, et d'autre part, à sensibiliser le public à divers aspects des nanosciences et nanotechnologies par une approche art-science.

Cette lettre présente un bref panorama des actions entreprises par ce groupe.

Sommaire

- **La manifestation « Images et mirages @ nanosciences »**
« Images et mirages @ nanosciences » est une manifestation internationale qui se tiendra du 8 au 16 décembre 2010, à la Fabrique à Toulouse, et qui explorera, par différents biais, la problématique des images et des représentations dans le domaine des nanosciences. [...]
Lire la suite p. 2
- **Les nano-activités : Quelle légitimation publique, quelle légitimation professionnelle ?**
En articulation avec C'Nano Ile-de-France, la recherche assurée par le CERTOP-CNRS (UMR 5044, direction scientifique : Marie-Gabrielle Suraud) a pour objet d'analyser les tensions engendrées par les « nano-activités ». [...]
Lire la suite p. 5
- **Création de modules de démonstrations sur les nanosciences**
Par le biais d'expériences interactives, de maquettes et d'animations, nous souhaitons faire découvrir au public certains aspects des nanosciences et de leurs enjeux. [...]
Lire la suite p. 3
- **Analyse coût-bénéfice**
Dans le programme de recherche « Nano & Société », la perception des risques associés aux nanotechnologies est appréciée à l'aide de deux outils économiques : l'Analyse Coûts-Bénéfices et un modèle d'aversion à l'incertitude. [...]
Lire la suite p. 6
- **Espace visiteur dédié aux nanosciences et nanotechnologies à Toulouse**
L'action « Espace Visiteurs » a pour objectif d'étudier les possibilités de création d'un lieu dédié aux nanosciences et aux nanotechnologies à Toulouse et ouvert au grand public et aux scolaires. [...]
Lire la suite p. 4

● La manifestation « Images et mirages @ nanosciences »

« Images et mirages @ nanosciences » est une manifestation internationale qui se tiendra du 8 au 16 décembre 2010, à la Fabrique à Toulouse, et qui explorera, par différents biais, la problématique des images et des représentations dans le domaine des nanosciences. Cette manifestation regroupera, en un même lieu, un colloque international, une exposition artistique et scientifique.

Le colloque (9 et 10 décembre) invitera artistes, scientifiques, philosophes et sociologues, à croiser leurs regards, leurs connaissances et leurs savoir-faire sur les images produites par et pour les nanosciences et les nanotechnologies. En permettant en effet de concevoir, d'observer et de fabriquer des objets à l'échelle nanométrique, de nouveaux outils scientifiques offrent désormais au regard les images d'un « visible invisible » relevant en particulier de la physique quantique. Ces images qui donnent accès au nanomètre (un milliardième de mètre) et dont la présence dans le domaine de la vulgarisation scientifique se fait de plus en plus intense, ne peuvent que renouveler le questionnement sur le régime du *voir* comme sur les relations que celui-ci entretient avec le savoir et les imaginaires. Le colloque analysera les impacts de ces outils, la dynamique de la représentation et de la simulation, les rapports entre le perçu et le réel, les modalités de la réception et de l'interprétation de ce nouveau monde des formes mais aussi les dérives cognitives voire commerciales. En s'appropriant ou en détournant les images et les artefacts scientifiques, quel est l'ordre des significations que leur apportent les artistes, que conservent-ils du contenu d'origine, quelles dimensions originales leur confèrent-ils et de quels messages les chargent-ils ?

L'exposition (8 au 16 décembre) illustrera les nouvelles manières d'observer et de structurer la matière à échelle nanométrique dans un ensemble cohérent incluant artistes et scientifiques. Les projets rassembleront des œuvres interactives et multimédias, des installations, des modules de démonstrations (*cf action de création de modules de démonstrations p.3*), des images et des documents. Qu'il s'agisse de la volonté d'artistes de travailler avec des scientifiques ou des scientifiques souhaitant élargir leur recherche avec des artistes, chaque expérience permettra d'entrer dans un univers que l'on qualifie désormais « d'arts scientifiques ».

Responsables de l'action : Anne Sauvageot (LISST/CERS, UTM-CNRS), Xavier Bouju (CEMES, CNRS-UPS), Xavier Marie (LPCNO, INSA-UPS-CNRS)

Contacts : Anne Sauvageot : sauvageo@univ-tlse2.fr
Natacha Détré : natacha.detre@free.fr

● Création de modules de démonstrations sur les nanosciences

Par le biais d'expériences interactives, de maquettes et d'animations, nous souhaitons faire découvrir au public certains aspects des nanosciences et de leurs enjeux. Les nanosciences ont ceci de particulier qu'elles s'intéressent aux propriétés de la matière à l'échelle du nanomètre, c'est-à-dire du milliardième de mètre. Par conséquent, elles étudient et agissent sur les briques élémentaires de la matière. Observer la matière à l'échelle de l'atome, agir sur des objets de taille nanométrique, révéler des propriétés inédites de la matière, autant d'actions rendues possibles par les nanotechnologies et expliquées par les nanosciences. Mais ces nouvelles possibilités peuvent-elles modifier notre rapport à la matière et la conception que nous en avons ?

Pour amorcer le dialogue autour de ces questions, nous travaillons à la conception de modules de démonstrations scientifiques qui montreront, au travers d'exemples, comment sont fabriqués les images, les nano-objets et les matériaux produits pour les nanosciences et quels en sont les enjeux scientifiques et culturels. L'un des objectifs sera ainsi de montrer au public comment sont réalisées les images de la matière à très petite échelle et quelle est leur part de subjectivité.

Les modules seront présentés pour la première fois lors de la manifestation « Images et mirages @ nanosciences » qui aura lieu à La Fabrique en décembre 2010. Ils y constitueront le volet scientifique d'une exposition originale sur les nanosciences fruit d'un regard croisé entre arts et sciences. Ce métissage art-science se concrétisera notamment par la réalisation de modules scientifiques avec le concours d'artistes et d'étudiants en arts appliqués (Lycée Polyvalent Rive Gauche). Ils s'approprieront les outils et les nouveaux matériaux fournis par les nanosciences pour nous offrir leur propre vision du « nano-monde ». Ils stimuleront ainsi la réflexion autour de l'impact culturel des images et des représentations véhiculées par les nanosciences.

Afin de toucher un public élargi, nous proposerons des visites guidées de cette exposition à des groupes scolaires de niveau lycée.

Responsables de l'action : Xavier Bouju (CEMES, CNRS-UPS), Xavier Marie (LPCNO, INSA-UPS-CNRS), Anne Sauvageot (LISST/CERS, UTM-CNRS) Nathalie Boudet (CEMES, CNRS-UPS), François Dufour (Lycée Polyvalent Rive Gauche)

Contact : Nathalie Boudet : nathalie.boudet@cemes.fr

● Espace visiteur dédié aux nanosciences et nanotechnologies à Toulouse

L'action « Espace Visiteurs » a pour objectif d'étudier les possibilités de création d'un lieu dédié aux nanosciences et aux nanotechnologies à Toulouse et ouvert au grand public et aux scolaires. Cet espace aura vocation à présenter les enjeux scientifiques, technologiques et sociétaux des nanosciences et des nanotechnologies.

Cette action est couplée à l'action de conception de modules de démonstrations scientifiques puisque l'un des objectifs de l'espace visiteur est d'accueillir ces modules dans ses murs.

Face à la difficulté de trouver un lieu pérenne d'implantation pour un espace visiteurs à Toulouse, nous avons voulu, dans un premier temps, créer une dynamique autour de ce projet. Pour ce faire, nous avons opté pour la création d'une exposition itinérante qui puisse facilement se déplacer en région et toucher un large public. Cette exposition sera présentée lors de la manifestation « Images et mirages @ nanosciences ».

A plus longue échéance, pour envisager les possibilités de création d'un espace permanent, il nous apparaît essentiel de nous appuyer sur les compétences des différents acteurs de la culture scientifique et technique de Toulouse. Dans ce cadre, nous avons pris contact avec quelques structures de culture scientifique pour leur présenter ce projet. Nous avons en particulier rencontré le responsable de Science Animation, Centre de Culture Scientifique et Technique de Midi-Pyrénées et la présidente de l'association « Chimie pour Tous en Midi-Pyrénées » dans le cadre de l'Année Mondiale de la Chimie 2011.

Responsables de l'action : Xavier Bouju (CEMES, CNRS-UPS), Xavier Marie (LPCNO, INSA-UPS-CNRS), Anne Sauvageot (LISST/CERS, UTM-CNRS) Nathalie Boudet (CEMES, CNRS-UPS)

Contact : Nathalie Boudet : nathalie.boudet@cemes.fr

● Les nano-activités : Quelle légitimation publique, quelle légitimation professionnelle ?

En articulation avec C'Nano Ile-de-France, la recherche assurée par le CERTOP-CNRS (UMR 5044, direction scientifique : Marie-Gabrielle Suraud) a pour objet d'analyser les tensions engendrées par les « nano-activités ». Ces tensions sont certes alimentées par l'expérience sociale (sur les pollutions, le nucléaire civil, les risques Seveso, les OGM, ...), mais elles revêtent un caractère novateur lié aux spécificités et à la globalisation des nano-activités (« qui vont révolutionner la vie quotidienne » comme annoncé dans l'introduction du récent débat public CNDP).

Ces spécificités sont susceptibles d'introduire une bifurcation, voire une rupture, dans l'évolution du thème public des risques techno-industriels. Les nano-activités font en effet apparaître un nouveau type de questionnement civique. Ce questionnement se manifeste, notamment, à travers la revendication démultipliée - inédite, de ce point de vue - de moratoires : « sur toute recherche sur les nanos » (Amis de la Terre Midi-Pyrénées), « sur la recherche appliquée » (Fondation Sciences Citoyennes), « sur les nanotechnologies » (Fédération Chimie de la CGT), « sur la commercialisation de nano-produits en contact avec la peau » (France Nature Environnement), « sur toute commercialisation de produits pour lesquels font défaut les données pertinentes de toxicologie » selon le principe de la directive REACH : « *no data, no market* » (Confédération Européenne des Syndicats).

Ces tensions et les débats qui s'ensuivent traduisent un problème de légitimité rencontré par les nano-activités, tant dans la sphère civique (associations citoyennes) que dans des milieux professionnels (de l'agriculture ou de l'industrie). L'examen de ce problème nécessite que soient menées des investigations empiriques afin de déterminer « ce qui se passe vraiment ». Dans cette perspective, trois dimensions sont abordées : la divergence et la convergence des points de vue sur les nanos dans les associations civiques, la question des nanotubes de carbone traitée par les organisations syndicales, le recours aux nano-semences dans le milieu agricole.

Responsables de l'action : Marie-Gabrielle Suraud (CERTOP-CNRS, UPS), Patrick Chaskiel (CERTOP-CNRS, UPS), Xavier Bouju (CEMES, CNRS-UPS)

Contact : Patrick Chaskiel : patrick.chaskiel@iut-tlse3.fr

● Analyse Coûts-Bénéfices

L'action de recherche conduite dans le cadre du LPCNO (UMR 5215) en collaboration avec le LERNA (Laboratoire de la Toulouse School of Economics) et l'ICSI (Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle) concerne l'appréciation des risques associés aux nanotechnologies. Dans un champ quasi-vierge concernant l'utilisation d'outils économiques pour évaluer l'intérêt social de l'utilisation de nanotechnologies, cette action vise à appliquer des notions comme le consentement à payer pour une réduction d'exposition au risque dans un contexte d'incertitude scientifique, ainsi que des modèles économiques d'aversion à cette incertitude.

Nous postulons tout d'abord que la perception des risques liés à une nouvelle technologie intègre les désavantages et les bénéfices potentiels pressentis. Afin d'être comparables, les retombées négatives (appelées « coûts ») et positives (appelées « bénéfices ») considérées concernent toutes deux la santé. Tout d'abord, un document synthétique sur la mise en œuvre de la méthode d'Analyse Coûts-Bénéfices (ACB) pour évaluer un projet ou une réglementation en matière de sécurité a été rédigé. Afin de se placer dans un contexte courant, nous avons ensuite effectué l'ACB de l'impact sanitaire de l'emploi de nanoparticules d'argent dans les réfrigérateurs domestiques (propriétés bactéricides permettant de réduire la probabilité d'hospitalisation ou de décès suite à une intoxication alimentaire).

Cette estimation scientifique du bénéfice net de cette technologie (gain moins perte) doit être affinée par l'appréciation effective de la population. En effet, cette appréciation intègre d'autres critères en plus des retombées estimées. Le critère qui nous a semblé le plus pertinent dans le cas des nanotechnologies est « l'incertitude » qui entache les estimations.

Après avoir affiné l'ACB des retombées sanitaires de l'emploi de nanoparticules d'argent dans les réfrigérateurs domestiques (version finale, incluant une analyse de sensibilité), nous allons mener une expérimentation sur une population pour évaluer la pertinence de deux modèles économiques représentant l'aversion à différents niveaux d'incertitude, dans un contexte de décision séquentielle (incertitude pouvant évoluer avec le temps, au fur et mesure de l'amélioration des connaissances scientifiques).

Responsable de l'action : Gilles Motet (INSA-CNRS, ICSI)

Contact : Gilles Motet : Gilles.Motet@insa-toulouse.fr