

DEMOCRATIE LOCALE ET MAITRISE SOCIALE DES NANOTECHNOLOGIES

LES PUBLICS GRENOBLOIS PEUVENT-ILS PARTICIPER AUX CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES ?

Rapport de la Mission pour La Métro

Rapport Final

22 septembre 2005

Composition du groupe de travail

Michel Callon, CSI, Ecole des Mines de Paris
Laurent Dianoux, Fondation Sciences Citoyennes
Jean-Michel Fourniau, INRETS, Arcueil
Claude Gilbert, CNRS et MSH-Alpes, Grenoble
Marie-Angèle Hermitte, CNRS et EHESS, Paris
Pierre-Benoît Joly, INRA/TSV, Ivry (Coordinateur du Groupe)
Claude Joseph, Interface sciences-société, Université de Lausanne
Alain Kaufmann, Interface sciences-société, Université de Lausanne
Raphaël Larrère, INRA/TSV, Ivry
Claudia Neubauer, Fondation Sciences Citoyennes,
Roland Schaer, Cité des Sciences et de l'Industrie, Paris

Brigitte Fakir, INRA/TSV, Ivry (Secrétaire du groupe)

Table

Préambule.....	3
1. Introduction.....	4
2. Diagnostic.....	6
2.1. Le débat public sur les nanotechnologies : le retard français.....	6
2.2. Les projets de développement des nanotechnologies à Grenoble.....	12
2.3. Analyse du débat grenoblois sur les nanotechnologies : un débat embryonnaire, mais comportant des risques de polarisation.....	19
2.4. Des questions pour le débat public.....	22
2.5. Les espaces grenoblois de la démocratie participative et les niveaux de décision pour les nanotechnologies.....	24
2.6. Conclusion : 6 messages à retenir.....	26
3. La participation du public à l'évaluation technologique.....	28
3.1. Les enseignements généraux des expériences d'évaluation technologique participative.....	29
3.2. Expériences de participation réalisées ou en cours sur les nanotechnologies.....	35
3.3. Conditions d'une évaluation participative réussie.....	40
4. Recommandations.....	42
4.1. Considérations générales.....	43
4.2. Recommandations.....	44
5. Références.....	47
Annexe 1. Liste des auditions.....	50
Annexe 2. Sites internet.....	51
Annexe 3. Partenariats institutions – citoyens pour la recherche et l'innovation (PICRI).....	53
Contribution complémentaire de la Fondation Sciences Citoyennes.....	55

Préambule

Le terme nanotechnologie est apparu il y a quelques années pour désigner un nouveau domaine en émergence, lié à la maîtrise de la matière à l'échelle nanoscopique (de 0,1 à 100 nanomètres). Ce phénomène d'émergence n'est pas sans comparaison avec les biotechnologies dans les années 1970/80. Comme pour les bio, les nanotechnologies désignent pour partie des activités nouvelles et d'autres qui renvoient à des technologies anciennes. Le terme sert volontiers à renommer des activités afin de bénéficier des crédits réservés à ce domaine stratégique. A cet ensemble hétérogène est associée l'idée de rupture, de révolution technologique. « Demain, compte tenu des propriétés de la matière à l'échelle nanoscopique, on fera mieux, plus vite et moins cher », revendiquent les promoteurs des nanotechnologies. En même temps, les nanotechnologies cristallisent des enjeux stratégiques et économiques. « L'Europe a raté la révolution des biotechnologies, ne ratons pas celle des nanotechnologies », déclarait Philippe Busquin, alors Commissaire Européen en charge de la recherche. Dans cette logique, il est impératif de prendre rapidement position dans un domaine qui connaît une croissance exponentielle. Le nombre de publications scientifiques et de brevets augmente de plus de 20% par an. Comme pour les biotechnologies, le discours des promoteurs européens des nanotechnologies s'articule autour de deux idées complémentaires: la promesse d'un monde meilleur lié à la révolution technologique et le risque pour l'Europe de ne pas se hisser au rang des économies fondées sur la connaissance.

Ce discours a deux limites. En premier lieu, cette « économie des promesses » renvoie à une conception linéaire du progrès, aujourd'hui largement remise en cause. Nos sociétés ont appris que l'on ne règle pas l'ensemble des problèmes sociaux avec plus de technique, que les nouvelles connaissances créent de nouvelles incertitudes, que les innovations techniques génèrent de nouveaux risques en même temps qu'elles sont source de gains de productivité et que les techniques transforment le monde social. Au-delà des fausses certitudes, on sait qu'un progrès ne vient jamais seul et qu'il n'est pas neutre ; la mise en débat des choix techniques doit permettre de mettre en évidence ces dimensions de façon à restaurer des possibilités de maîtrise démocratique des évolutions technologiques.

En même temps, cette économie des promesses génère un univers très précoce d'attentes autour de grandes fictions collectives. La compétition internationale et la logique de l'urgence qui lui est liée peuvent donner le sentiment qu'il n'y a pas de possibilité de choix et que la seule alternative est d'être dans la course ou de ne pas y être.

Si nous avons accepté de mener cette mission sur la mise en débat des projets de R&D en nanotechnologies, c'est parce que nous pensons que nous ne sommes pas réduits à une telle alternative. Nous pensons que, bien au-delà de ce discours des promesses et des impératifs, il faut construire des espaces de mise en débat de tels projets ; il faut que les discussions et les délibérations nourrissent les processus décisionnels et contribuent à la démocratisation des choix techniques. Nous pensons qu'un tel objectif est extrêmement ambitieux, qu'il y faudra du temps et des moyens, une implication forte de la société civile, des chercheurs, des acteurs économiques et des politiques. Mais nous pensons que, même si la tâche est difficile, même si les résultats sont incertains, l'enjeu est tel qu'il est nécessaire d'agir. Nous ne revendiquons donc pas une position de neutralité mais au contraire un engagement en faveur de la démocratisation des choix scientifiques et techniques qui nous a conduits à accepter cette mission.

1. Introduction

Le 12 juillet 2005, les services du Premier Ministre sélectionnaient le projet nanotechnologie de Grenoble (« Minalogic ») comme l'un des 6 « pôles de compétitivité » « mondiaux »¹. Ce choix couronne de succès une stratégie de développement conçue dès la fin des années 1990, alors que les nanotechnologies étaient encore inconnues du grand public. Il démontre l'efficacité du « système grenoblois », marqué par des interactions chaînées entre recherche, enseignement et industrie, mais aussi par une large adhésion des élites politiques, économiques et académiques à un projet de développement par la recherche technologique.

Pourtant, les projets de développement des nanotechnologies ne sont pas sans soulever des critiques. Les plus visibles d'entre elles, portées par l'association PMO (« pièces et main d'œuvre »)² concernent à la fois les nanotechnologies en tant que telles, les projets grenoblois et le fonctionnement du système décisionnel (la « techno-société grenobloise »). Ces critiques radicales de PMO font écho aux préoccupations de certains acteurs de milieu politique et académique. Elles ont conduit les responsables politiques à s'interroger sur les formes de débat public qui conviennent pour discuter de tels projets et sont à la base d'initiatives diverses : prises de position critiques de l'ADES, création du groupe de travail NanoGO par « Grenoble Objectif Citoyenneté »³, organisation du Forum « Sciences et Démocratie » par La Métro, les 16 et 17 juin.

Dans ce contexte, La Métro (Communauté des Communes de l'Agglomération grenobloise) a fait appel à un groupe de spécialistes des relations entre science et société, chercheurs académiques et associatifs, afin de porter un diagnostic sur l'état des projets de développement des nanotechnologies et sur les débats publics dont ils font l'objet et de faire des recommandations sur les façons d'associer les publics grenoblois aux choix scientifiques et techniques.

Au cours de cette mission courte (d'avril à juillet 2005) nous avons essentiellement procédé par auditions (Cf. Annexe 1 : Liste des auditions) et analyse d'une documentation abondante, concernant les projets grenoblois, le dossier nanotechnologie et les expériences de débat et d'évaluation participative. La phase de diagnostic était essentielle car il était nécessaire d'identifier quelles sont les décisions prises et déjà irrévocables. A quoi bon débattre si les coups sont partis ? On peut informer, expliquer, légitimer les décisions prises. C'est important, mais bien différent. D'où la question : quelles marges de décision restent à investir dans les développements futurs ? Dans cette phase, l'enjeu était aussi de comprendre les modes de fonctionnement de la démocratie locale dans l'agglomération grenobloise. C'est en effet la première fois qu'est posée aussi explicitement la question de la démocratisation des choix scientifiques à l'échelle locale. Les expériences de démocratie technique se jouent d'habitude à l'échelle nationale, qu'il s'agisse de l'évaluation technologique parlementaire (menée par l'OPECST), des initiatives d'évaluation participative (conférences citoyennes, évaluations

¹ Parmi 105 projets déposés, 67 sont retenus, dont 6 sont « mondiaux » et 9 sont « à vocation mondiale » (Le Monde, 13 juillet 2005). Voir aussi le site internet du Premier Ministre:

[http://www.premier-](http://www.premier-ministre.gouv.fr/information/ressources/dossiers_presse_13/comite_interministeriel_aménagement_territoire_53532.html)

[ministre.gouv.fr/information/ressources/dossiers_presse_13/comite_interministeriel_aménagement_territoire_53532.html](http://www.premier-ministre.gouv.fr/information/ressources/dossiers_presse_13/comite_interministeriel_aménagement_territoire_53532.html)

² <http://pmo.erreur404.org/>

³ Créé en septembre 2004, ce groupe de travail s'est réuni régulièrement et a produit un document diffusé en juin 2005 : « Nanotechnologies : espoirs et craintes » (<http://greobjcitoyennete.free.fr>).

interactives) ou encore de la mobilisation des associations de malades. Il nous fallait donc comprendre comment fonctionne le système politique grenoblois, quelles sont les forces vives de la société civile, quelles sont les expériences de participation des citoyens dans les affaires de la cité.

Ce diagnostic large s'imposait donc afin d'apprécier la pertinence des différents dispositifs de participation des publics à l'élaboration des choix scientifiques et techniques et d'évoquer les pistes qu'il convient d'explorer afin d'assurer leur inscription durable dans la vie de l'agglomération grenobloise.

2. Diagnostic

« La science ! C'est une chose trop grave pour la confier à des scientifiques »

Au-delà des apparences, cette version moderne de la fameuse formule de Clémenceau (à propos de la guerre et des militaires) n'emporte pas une large adhésion. En France, il est en effet de tradition de déléguer les choix scientifiques et techniques aux experts et aux élites administrativo-techniques. La relation avec le public « profane » est pensée sous le mode encore dominant de la « culture scientifique » : celui de la vulgarisation de connaissances, qui vise à instruire le public afin de combattre les différentes formes d'obscurantisme⁴. Certes, ce mode dominant ne constitue pas une pensée unique et nombreuses sont les expériences qui mettent en œuvre d'autres formes de relation entre la science et ses publics⁵. Mais pour ce qui concerne le dossier des nanotechnologies, cette culture française explique un retard du débat public par rapport à ce que l'on observe dans d'autres pays. Ainsi, nombreuses sont les préoccupations concernant les nanotechnologies pour lesquelles manque un espace de débat national. En conséquence, le débat grenoblois concentre deux questionnements de nature très différente: celui sur les nanotechnologies en tant que telles (quels risques sanitaires et environnementaux ? quels enjeux éthiques, économiques et sociaux ? ...) et celui sur l'impact des projets sur le développement local.

Le second élément du diagnostic porte sur les décisions prises. Le lancement des différents projets a été décidé entre 2000 et 2003 ; il induit une dynamique cumulative qui positionne aujourd'hui le pôle grenoblois des nanotechnologies comme l'un des principaux pôles à l'échelle mondiale. Les choix initiaux entraînent donc l'agglomération grenobloise dans une trajectoire qui semble irréversible. Cela signifie-t-il que tous les coups sont partis et que seules les mesures d'accompagnement peuvent être aujourd'hui débattues ?

Dernier élément du diagnostic, nous avons aussi cherché à qualifier le fonctionnement du « système grenoblois ». Quels sont les traditions et dispositifs de débat et de participation dans l'agglomération grenobloise ? Sont-ils favorables à une ouverture des choix scientifiques et techniques à la société civile ?

2.1. Le débat public sur les nanotechnologies : le retard français

Globalement, on est, avec les nanotechnologies, au début d'une nouvelle trajectoire technologique. Bien sûr, l'hétérogénéité des projets est une source de confusion, et la portée de la « rupture technologique » est elle-même l'objet de discussions. Mais dans l'ensemble, les enjeux de la maîtrise de la matière à l'échelle nano (de 0,1 à 100 nanomètres) sont devant

⁴ Sur le modèle de l'instruction publique et les autres façons de penser la démocratie technique, voir l'article de Michel Callon Callon, M. (1998). "Des différentes formes de démocratie technique." Annales des Mines - Responsabilité & Environnement n°9: 63-72.

⁵ Nous revenons sur ce point dans les sections suivantes. Pour une bonne introduction à ces questions dans le cadre d'une réflexion sur les enjeux de l'innovation en France, voir le chapitre 6 « Socialiser l'innovation : un pari pour demain » du rapport Futuris : Lesourne, J., Bravo, A., Randet, D., Ed. (2004). Avenirs de la recherche et de l'innovation en France. Paris, La Documentation Française.

nous. C'est dire que, pour une fois, nous avons peut-être l'opportunité d'instruire les débats nécessaires en amont de la mise en œuvre des nouvelles technologies.⁶

D'ores et déjà, essentiellement dans les pays anglo-saxons, des controverses se sont développées à propos des nanotechnologies, impliquant des acteurs variés, bien au-delà de la communauté scientifique engagée dans le domaine. Ces controverses ont fait des nanotechnologies un objet de l'espace public. Elles ont conduit à identifier quelques grandes questions qui méritent d'être débattues et approfondies. Sur certains aspects, elles ont infléchi le développement des recherches. Enfin, elles ont amené des institutions à préconiser l'organisation de débats publics, dans le souci d'impliquer dès l'amont, et au nom de motifs divers, la société civile.

A cet égard, l'exemple le plus remarquable est celui de l'étude conduite, de juin 2003 à juillet 2004, par la *Royal Society* et la *Royal Academy of Engineering* en Grande-Bretagne. Suite à un rapport de la *Better Regulation Task Force* de janvier 2003, qui concluait sur l'importance d'ouvrir un débat public sur les risques liés aux nanotechnologies, les académies britanniques ont été saisies par le gouvernement. Elles ont formé en toute indépendance un groupe de travail multidisciplinaire, qui a organisé une importante série d'auditions et commandé une étude, par ateliers participatifs, sur les perceptions des nanotechnologies dans le public⁷. Le rapport comporte une analyse détaillée des risques potentiels dans les domaines de la santé, de l'environnement et de la sécurité (chapitre 5), ainsi qu'un ensemble de considérations sur les implications éthiques et sociales du développement des nanotechnologies (chapitre 6). Le chapitre 7 porte sur le débat public. Prenant clairement position contre la tendance à limiter les discussions à la sphère des experts, les auteurs recommandent au gouvernement “ *d'impliquer, aussi largement que possible, le public dans le processus de prise de décision* ”⁸. A l'issue d'une analyse détaillée des méthodologies de la participation, le rapport met l'accent sur cinq conditions posées comme nécessaires :

- il convient d'engager le débat public le plus en amont possible ;
- il faut lui assigner des objectifs précis ;
- le débat public doit être assorti d'un engagement des institutions qui l'ont promu, à prendre en compte ses conclusions selon des modalités annoncées ;
- il est souhaitable d'intégrer les procédures de débat public à celles de l'évaluation des technologies ;
- enfin, “ *but not least* ”, le financement du débat doit être assuré par les pouvoirs publics.⁹

Dans le même esprit, le 21st *Century Nanotechnology Act* adopté par le Congrès américain en novembre 2003 avait requis que, dans le Programme national dédié aux nanotechnologies, soient prises en compte “ les questions éthiques et environnementales, ainsi que les autres problèmes de société touchant en particulier à l'augmentation de l'intelligence humaine ”; le texte demande à cet effet que “ *la participation du public soit intégrée au développement du programme de recherche par l'organisation régulière et continue de discussions publiques,*

⁶ Pour une introduction aux éléments scientifiques et techniques du dossier des nanotechnologies, voir le numéro 52 de la revue du CEA, *Clefs*, « Le nanomonde : de la science aux applications », été 2005. Cette revue est diffusée gratuitement par le CEA (sur simple demande sur le site Internet : www.cea.fr).

⁷ Voir di-dessous le paragraphe 3.2.

⁸ Royal Society and Royal Academy of Engineering, London: Royal Society (2004). Nanoscience and nanotechnologies : opportunities and uncertainties. London, Royal Academy of Engineering, 29 juillet 2004. <http://www.nanotec.org.uk/finalReport.htm>.

p. 62

⁹ idem p. 65

par exemple des jurys de citoyens, des conférences de consensus et des événements éducatifs.”

La comparaison avec la situation qui prévaut dans notre pays fait apparaître, d'évidence, un inquiétant retard français en matière de mise en débat des nanotechnologies. La remarque peut être généralisée, et témoigne d'une difficulté à mettre les sciences et les techniques en débat : subsiste, en France, l'hégémonie d'un discours néo-scientiste, qui considère que les choix en matière de politique de la recherche et de l'innovation doivent être strictement l'affaire des experts, et que tout débat élargi risque de mettre notre pays en retard dans la compétition économique. La comparaison entre le rapport britannique présenté ci-dessus et le rapport publié en avril 2004 par l'Académie des Sciences et l'Académie des Technologies est saisissante¹⁰ : les questions touchant aux risques, aux enjeux éthiques et sociétaux, au débat public, sont évoquées de manière condescendante de la p. 420 à la p. 429..., et disparaissent évidemment des recommandations émises par les Académies.

S'agissant des nanotechnologies, on peut classer les “questions qui font débat” en trois grandes catégories¹¹.

Les risques sanitaires et environnementaux.

Certains de ces risques, ceux qui résultent de la production “involontaire” de nano-particules (par exemple dans la combustion) ou de l'usage industriel de nano-matériaux en poudres ultra-fines, sont déjà, et depuis longtemps, à l'ordre du jour¹². Ils pourraient se développer dans des proportions inédites avec la production et l'utilisation croissante de nano-particules et de nano-tubes “manufacturés”, en particulier lorsqu'ils sont manipulés à l'état libre. Les chercheurs s'accordent à dire que la toxicité de ces objets augmente à mesure que leur taille diminue. Les incertitudes sur cette toxicité, et sur le comportement à terme de ces particules, sont très grandes. Elles appellent d'importants programmes de recherche, et la mise en œuvre de nouvelles régulations aux niveaux national, européen et international, qu'il s'agisse de l'exposition dans les lieux de travail, de leur dissémination dans l'atmosphère, de leur usage thérapeutique dans l'organisme.

Pour de nombreux acteurs, la gestion catastrophique, dans le passé, de certains dossiers analogues – celui du DDT, et surtout celui des fibres d'amiante – doit servir d'avertissement¹³. Du coup, c'est un terrain sur lequel la vigilance des organisations professionnelles et des associations de consommateurs est désormais organisée¹⁴. Encore faut-il que cette pression puisse produire tous ses effets. La divergence des intérêts

¹⁰ Académies françaises des sciences et des technologies (2004). Nanosciences - Nanotechnologies. Paris, Éditions Tec & Doc Lavoisier, avril 2004. http://www.academie-sciences.fr/publications/rapports/rapports_html/RST18.htm.

¹¹ Voir aussi : Arnall, A., Parr, Douglass (2005). "Moving the nanoscience and technology (NST) debate forwards: short-term impacts, long term uncertainty and the social constitution." *Technology in Society* 27 (2005) 23-38.

¹² L'utilisation de nano-particules renvoie au problème plus général de l'émission de particules ultra-fines. D'après le Plan National Santé – Environnement, l'émission de particules ultra-fines liées notamment à l'utilisation de véhicules diesels serait responsable de 20 000 morts par an en France.

¹³ Voir par exemple le rapport de la compagnie Suisse de réassurance Swiss Re (2005) *Nanotechnology. Small matter, many unknowns*, Zurich : Swiss Re Publication (www.swissre.com).

¹⁴ Voir, par exemple, le rôle joué au niveau international par l'association ETCgroup (Action Group on Erosion, Technology and Concentration), en Europe par Greenpeace.

économiques en jeu, la pression de la compétitivité industrielle sur un marché globalisé, peuvent fort bien provoquer des dérapages, et cela d'autant plus que les études propres à réduire l'incertitude sur ces questions demandent nécessairement du temps. Cette distorsion dans la gestion du temps est la principale source de risque.

De fait, l'organisation de la recherche dans ces domaines n'en est qu'à ses débuts, et l'indispensable coopération internationale ne fait que s'ébaucher. Le pôle de référence est le *Center for Biological and Environmental Nanotechnology* de la Rice University à Houston – Texas. A l'échelle européenne, le programme NanoSafe 2, lancé en avril 2005, représente sans doute un cadre efficace pour l'avancée de ces recherches, et les partenaires français occupent une place significative dans le consortium.¹⁵

Reste que la diffusion des connaissances sur ces questions, plus exactement la mise en œuvre d'une dynamique transparente recherche/questionnement/recherche, dans un espace large intégrant les divers secteurs scientifiques, le monde industriel et la société civile, représente un enjeu majeur et urgent pour lequel, en France, les outils n'existent pas encore, ni à l'échelle nationale, ni à l'échelle locale.

La rupture et la “ convergence ” technologiques.

Aux Etats-Unis, la promotion des nanotechnologies s'est accompagnée d'un discours quasiment prophétique sur la dimension globale de la rupture technologique qu'elles constituent, et sur l'ampleur des bienfaits qu'elles doivent apporter.¹⁶ L'idée principale est que la convergence des nanotechnologies, des technologies de l'information, des biotechnologies et de celles qui sont issues des sciences cognitives va apporter une “ nouvelle renaissance ” à l'humanité : fondées sur une compréhension unitaire de la matière et du vivant, débouchant sur le pouvoir de fabriquer des artefacts “ intelligents ” à partir de l'assemblage de leurs composants matériels et biologiques élémentaires, ces technologies sont en mesure d'apporter une prospérité inédite, de supprimer la faim dans le monde, de réduire massivement les maladies, d' “ améliorer les performances humaines ” et de remodeler profondément, en les homogénéisant, les sociétés dans lesquelles nous sommes appelés à vivre.

A ce discours de la Promesse répond, comme en miroir, un discours de la Peur, porté par des acteurs venus d'horizons divers. L'un des premiers a été le scientifique Eric Drexler¹⁷, relayé par le romancier Michael Crichton¹⁸. L'opposition à l'enthousiasme nanotechnologique est

¹⁵ Il s'agit, pour ce qui est des organismes de recherche, du CEA, de l'INSERM et de l'INERIS, pour ce qui est des industriels, des sociétés Arkéma et Dgtec, enfin de l'association ECRIN, qui peut jouer un rôle moteur dans le travail d'information et de diffusion des connaissances.

¹⁶ A cet égard, et parmi les textes récents, la contribution la plus significative est le rapport signé de M. Roco et W. Bainbridge, au titre de la National Science Foundation, qui donne son assise conceptuelle au lancement de la *National Nano. Initiative* américaine.

NSF (2002). *Converging Technologies for Improving Human Performance : Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*. Washington D.C., National Science Foundation, June 2002. <http://www.wtec.org/ConvergingTechnologies/>.

¹⁷ Voir en particulier *Engines of creation. The coming era of nanotechnology*. (1986) La traduction française doit paraître prochainement

¹⁸ Voir *The Prey* (2002), traduction française *La Proie* (2003)

aussi venue des milieux environnementalistes, mais également des sphères néo-conservatrices américaines¹⁹.

Peurs et promesses s'alimentent, dans ce débat, à deux sources communes, qui, pour les uns relèvent de la prospective, pour les autres de la science-fiction. La première se situe dans la perspective d'une création d'artefacts capables de se comporter comme le vivant. Tantôt cette hypothèse est vue comme une rupture propre à nous donner une maîtrise décuplée de la nature, en faisant travailler ces nanorobots à notre service dans tous les domaines ; tantôt l'emporte la crainte de voir ces "machines auto-répliquatives" échapper, dans leur développement et leur prolifération, au contrôle de leurs créateurs. Seconde source, la perspective, par l'interaction à l'échelle nanométrique entre des entités biologiques et non-biologiques, de transformer les facultés humaines de manière radicale, en allant au-delà des applications thérapeutiques de la nanobiologie et en agissant de manière inédite, en particulier sur le cerveau ; cette transformation est présentée tantôt comme un dépassement possible de nos limites, tantôt comme réactivant des perspectives de type eugéniste.

En septembre 2004, la Commission Européenne a réuni, autour d'un groupe d'experts, une conférence intitulée *Converging Technologies for a Diverse Europe*, qui a tenté de construire une réponse "européenne". L'accent a été mis sur la nécessité de donner, dans cette "convergence", une place spéciale aux sciences humaines et sociales, de faire droit à la diversité culturelle, et surtout, de faire valoir les besoins sociaux et les attentes sociales comme principes régulateurs des innovations technologiques annoncées.

En France, le rapport rédigé par Jean-Pierre Dupuy et Françoise Roure *Les nanotechnologies : éthique et prospective industrielle*²⁰ propose une analyse de cette question de la convergence qui souligne l'ampleur des enjeux éthiques sous-jacents. Les auteurs en appellent en particulier à une intégration de la dimension éthique dès l'amont des recherches, et d'emblée sous l'angle de la convergence.

Les nanotechnologies et leur « monde »

A cette appréciation de la rupture technologique vient s'ajouter un questionnement sur le « monde » associé aux nanotechnologies. Dans le discours critique, cette référence au monde des nanotechnologies prend des accents orwelliens.

Il s'agit en premier lieu des formes de concentration des pouvoirs que la convergence technologique – et économique – risque d'entraîner. En particulier à travers les prises de brevets, de nombreux acteurs de la société civile voient la menace d'une monopolisation de la compétence scientifique et technique et d'un remodelage profond de la distribution des pouvoirs au profit des oligopoles techno-scientifiques²¹. De plus, s'agissant souvent de

¹⁹ Voir, à cet égard, les prises de position du *President's Council of Bioethics* (2003), et l'ouvrage, très argumenté, de Francis Fukuyama *Our posthuman Future* (2002), traduit en français sous le titre *La fin de l'homme* (2002).

²⁰ Dupuy, J. P., Roure, F. (2004). *Les nanotechnologies : éthique et prospective industrielle*. Paris, La Documentation française, <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/brp/notices/054000313.shtml>.

²¹ Voir notamment le rapport du groupe : ETC (2005). *Nanotech's "Second Nature" Patents : Implications for the Global South*. Ottawa, ETC Group (www.etcgroup.org).

technologies duales, l'utilisation à des fins militaires et le contrôle de certains domaines applications par l'armée sont également discutables²².

Il s'agit aussi des possibilités de surveillance généralisée et de perte d'autonomie des citoyens liée à l'utilisation de puces contenant des informations biométriques et des étiquettes électroniques RFID (Radio Frequency Identification Devices)²³. Certes, de tels projets buttent en France sur une tradition de défense des libertés individuelles. Mais les promesses techniques liées à la miniaturisation font ici écho à un contexte d'insécurité dans lequel s'exprime une demande de dispositifs de surveillance.²⁴ Ce nouvel âge d'un biopouvoir, techniquement possible et correspondant à des attentes de la société, est l'un des éléments essentiels des débats à mener.

L'analyse de ces débats, encore confinés en France dans des cercles restreints, fait apparaître qu'en tout état de cause les nanotechnologies représentent un domaine dans lequel les interactions entre innovation technologique et préoccupations sociales seront fortes, à cause des multiples dimensions qui sont en jeu et du potentiel de transformation sociale que comportent ces technologies. Les politiques ont à nos yeux la responsabilité particulière de devoir travailler à démocratiser les choix qui vont jaloner le développement de ce secteur, en favorisant la participation des citoyens à l'orientation des choix scientifiques et techniques. Et nous considérons que dans le contexte de la décentralisation, la responsabilité qui revient aux instances grenobloises, pour autant que l'agglomération abrite un pôle technologique qui prétend à une vocation européenne, dépasse largement la dimension de la région.

²² Les Etats-Unis jouent notamment un rôle moteur dans ce secteur comme le montrent le budget de 322 millions de dollars accordé spécifiquement au Department of Defense sur le sujet pour l'année 2003, ou encore la création en 2002 de l'Institute for Soldier Nanotechnology (ISN). L'ISN a pour but d'évaluer l'impact des nanotechnologies pour améliorer la protection et la survie des soldats américains.

²³ Une trentaine d'associations américaines, dont la CASPIAN (Consumers Against Supermarket Privacy Identification and Numbering), ont rédigé un manifeste qui critique l'utilisation des étiquettes numériques : elles peuvent être facilement dissimulées et donner des informations sur leur porteur ; il serait possible, par recoupement, d'accéder à des informations sur l'identité, la localisation, les goûts, les comportements,...

²⁴ Voir à ce sujet le précédent du fichier des empreintes génétiques de personnes condamnées pour des crimes à caractère sexuel. Le fichier créé en juin 1998 par la loi sur la prévention et la répression des infractions sexuelles a été depuis lors considérablement élargi, suite à des crimes odieux et aux attentats du 11 septembre 2001. Ce fichier devrait comporter à terme 700 000 empreintes.

Le canular lancé par PMO sur la carte Lybertis (un « 4 pages » distribué à 20 000 exemplaires dans les boîtes aux lettres grenobloises) vante ainsi les mérites de la soi-disant nouvelle carte d'identité électronique :

« Dans le cadre de la politique française et européenne de *lutte contre la criminalité, l'immigration clandestine et la fraude documentaire*, l'Isère a été choisie comme site pilote pour tester la future carte unique électronique. » (les accents sont de nous)

Comme l'indique *Le Canard enchaîné* du 15 juin 2005, les limites entre ce canular et la réalité sont ténues (voir le texte du Gixel -le lobby des industries françaises de l'électronique- www.gixel.fr). Voir aussi le journal *Le Monde* du 8/6/2005.

2.2. Les projets de développement des nanotechnologies à Grenoble

Les projets

A partir des auditions et des sources d'information rassemblées, nous avons identifié les différents projets relatifs aux nanotechnologie (*lato sensu*) dans lesquels La Métro est impliquée à un titre ou à l'autre (Tableau 1):

- Minatec, pôle d'innovation en micro et nanotechnologies, initié par le CEA en 1998 et pour lequel la première délibération de La Métro date de septembre 2000. Le Conseil Général de l'Isère est maître d'ouvrage ; la Métro –ainsi que les autres collectivités-participe au capital du bâtiment des hautes technologies ;
- Biopolis, pépinière et hôtel d'entreprise pour les entreprises de biotechnologie, pour lequel la Métro est maître d'ouvrage. Ce projet a été initié en juillet 2000 ;
- Alliance, Centre de R&D commun de Philips, Motorola et ST Micro implanté à Crolles II et pour lequel la première délibération de La Métro date d'avril 2002 ;
- Nanobio, pôle d'innovation à la convergence des nano et des biotechnologies initié par le CEA et l'UJF, dont la Métro est maître d'ouvrage et pour lequel la première délibération de la Métro date de novembre 2003 ;
- Minalogic, projet de pôle de compétitivité de l'Isère : le projet déposé en mai 2005 a été sélectionné comme « pôle mondial » au mois de juillet (Cf. p. 4).

Au total, ces projets représentent, pour La Métro, un engagement total de 36 M€ sur la période 2004-2008, à comparer à son budget d'investissement qui s'élève à 538 M€ sur la même période. Bien que faible en valeur relative (6,6%), cet investissement est important compte tenu des domaines de compétence traditionnels de La Métro. De plus, il représente une part très significative des capacités de financement qui ne sont pas préaffectées dans des grands projets pluriannuels (comme le Tramway, par exemple).

Au-delà des décisions prises une à une, le choix d'engagement dans les nanotechnologies s'inscrit dans une dynamique globale dont il faut analyser les ressorts.

La dynamique à l'œuvre

Une dynamique technologique cumulative

Décision fondatrice de la fin des années 1990, les responsables du CEA/Léti²⁵ choisissent de miser sur les nanotechnologies pour se situer favorablement dans la course internationale des semi-conducteurs. La poursuite de la miniaturisation suppose en effet de renouveler les bases de connaissances en chimie et en physique, compte tenu qu'à cette échelle (32 nm de distance

²⁵ Laboratoire d'électronique et des technologies de l'information.

entre deux transistors), la nature des interactions change et suit les lois de la physique quantique. Le CEA/Léti choisit donc de renforcer sa position dans son domaine d'excellence en montant un pôle qui associera étroitement recherche, enseignement et plateformes industrielles. C'est le projet Minatec. Ce premier projet joue ensuite un rôle clé dans le choix de localisation de du centre de R&D industriel « Alliance Crolles 2 »²⁶.

En positionnant Grenoble comme l'un des principaux pôles d'innovation en nanotechnologie, ces décisions contribuent à une logique cumulative. En s'appuyant sur l'existence de Minatec, le CEA et l'Université Joseph Fourier (UJF) proposent Nanobio, dont l'existence permet au CEA d'emporter la compétition Nano2Life en Europe. Il s'agit notamment d'utiliser les compétences technologiques grenobloises pour développer des biopuces (à visée de diagnostic médical, analyses de qualité et traçabilité dans l'alimentaire, instruments de recherche,...) ainsi que de réaliser en miniature de véritables laboratoires d'analyse, des « labs on a chip ». Il s'agit aussi, en misant sur la promesse de la convergence liée à l'échelle nanoscopique, de soutenir un ensemble de projets de R&D à visée médicale, notamment dans les domaines de la vectorisation des médicaments et de l'imagerie. Aujourd'hui, ces acquis sont mobilisés dans le pôle de compétitivité Minalogic dont l'ambition est de jouer sur les complémentarités entre logiciel et nanotechnologies pour développer des solutions miniaturisées intelligentes²⁷. Avec la nanoélectronique, le tour de force consiste donc à faire le pont entre le semi-conducteur et la technologie logiciel, qui constitue un autre domaine d'excellence de Grenoble.

Cette trajectoire est cumulative car les choix antérieurs créent des opportunités nouvelles qui renforcent la spécialisation de Grenoble dans les nanotechnologies et qui excluent d'autres possibles. En même temps, les connexions entre le semi-conducteurs et d'autres domaines (biologique, logiciel) constituent un moyen de sortir Grenoble de la mono-industrie.

Un nouveau modèle d'organisation de la recherche

Du point de vue de l'organisation de la recherche, les projets de développement des nanotechnologies sont également novateurs. Comme l'indique la convention cadre Minatec, il s'agit de concentrer les moyens sur quelques projets structurants et de se doter de « la capacité à réaliser un ensemble global intégrant de façon cohérente des plate-formes de nature (enseignement, recherche, industrie) et de statuts (public, privé) variés. » L'idée de base est de réorganiser les espaces de production autour de « plateformes » qui assurent l'interface entre recherche et industrie, hybridant ainsi des logiques publiques et privées²⁸. Les instruments

²⁶ Composante essentielle de Minatec, la plateforme « Nanotec 300 » installée à Grenoble en avril 2004 a pour objectif d'adapter les moyens technologiques du CEA Léti aux besoins de la recherche d'Alliance. Il s'agit de mettre en place des moyens de recherche avancés totalement compatibles et très étroitement couplés avec le centre Alliance. Au « Lab-Fab » d'Alliance, les industriels travaillent sur les développements à court et moyen terme (1 à 3 ans), préparant la mise en production de filières. Le Léti intervient en amont, pour le développement des modules avancés : nouvelles technologies, nouveaux matériaux, nouveaux enchaînements,... (Dossier de presse du CEA : Nanotec 300, avril 2004, www.cea.fr).

²⁷ L'un des enjeux est de viser le marché de l'électronique embarquée. A titre d'exemple pour saisir l'enjeu économique, l'électronique embarquée représente aujourd'hui 22% du coût d'une automobile et l'on considère qu'elle représentera 35% du coût en 2005 (Minalogic, Dossier de candidature).

²⁸ En réalité, les études des sciences et des techniques démontrent clairement que ces logiques d'hybridation ne sont pas nouvelles, même si certains auteurs insistent sur l'émergence d'un nouveau mode de production de connaissances :

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., Trow, M., (1994). The new production of knowledge. London, Sage.,

sont les points de passage obligés pour la production de connaissances, en même temps que les outils de médiation entre recherche et industrie. Une telle organisation place le CEA/Léti au cœur du système car, dans l'espace grenoblois, c'est lui qui dispose des compétences de gestion des grands instruments. Il permet de mobiliser les grandes entreprises grenobloises de l'électronique, certaines entreprises des biotechnologies (Biomérieux s'installe sur le Polygone), certains grands utilisateurs de la nanoélectronique (France Télécom,...) et un ensemble de PME « high tech » qui ont souvent essaimé du Léti. Un tel choix d'organisation a bien évidemment des effets structurels sur la recherche grenobloise, effets qui ne sont pas sans faire naître des tensions liées à ces nouveaux modes de production de connaissances²⁹ et à la marginalisation relative de pans entiers de la recherche.

Quelles sont les implications de ces formes d'organisation sur la liberté de la recherche, sur le caractère public des résultats et sur le rapport avec les différents publics ?

Une étude du CEA pour le Ministère de la Défense donne le ton.³⁰ Au chapitre des recommandations globales, on peut lire :

"Cela requiert de former les chercheurs à la propriété industrielle pour qu'ils acquièrent comme réflexe de penser "brevets" avant de penser "publications". Le dépôt de brevets doit évidemment être valorisé au niveau de l'évaluation des chercheurs".

"Une communication claire, objective et pragmatique devra aussi être développée pour faire accepter les nanotechnologies aussi bien par les industriels que le grand public".

Toujours dans le registre de l'organisation de la recherche, le laboratoire IDEAs de Minatec (Minatec IDEAs Laboratory) marque la volonté de mettre les « usages » au cœur de la dynamique d'innovation. Lors de la journée d'inauguration des nouveaux bâtiments le 29 juin 2005, Jean Therme (directeur de CEA Technologie et instigateur de Minatec) a souligné l'importance de l'IDEAs Laboratory comme espace de pilotage de l'innovation par les usages et le nécessaire recours aux sciences humaines et sociales pour faire face à la complexité croissante du monde et saisir les enjeux de la convergence des technologies. Ainsi, ce nouveau laboratoire met les sciences sociales au service de l'étude des usages³¹, vise à

Nowotny, H., Scott, P., Gibbons, M., (2001). Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty. Cambridge, Polity.

A Grenoble, l'organisation d'espaces hybrides de production de connaissances, autour de grands instruments puise dans des racines profondes, comme le montre l'étude de Dominique Pestre sur la constitution par Louis Néel du pôle de recherche en physique :

Pestre, D. (1990). Louis Néel, le magnétisme et Grenoble. Récit de la création d'un empire physicien dans la province française 1940-1965. Paris, CNRS.

Ce qui est peut-être nouveau, c'est l'enrôlement des universités dans cette logique.

²⁹ A partir de ses enquêtes dans des laboratoires qui sont au cœur du système grenoblois, Dominique Vinck relève les interrogations soulevées par ces évolutions et indique l'absence de lieux de débats adaptés :

« Nous y avons perçu le soupçon d'une nouvelle aliénation du chercheur et une interrogation portant sur leur identité et sur leur mission de « service public ». Les chercheurs, « marchands de connaissances », s'interrogent sur les conditions et les modalités de leur mission, mais au-delà de la crise identitaire qui surgit, ils interrogent la nature du pilotage de la recherche par l'industrie. Leur mission, qui semblait simple, se révèle, en fait, ambiguë, équivoque. Ils l'interrogent. Ils sont des exécutants, mais ils questionnent les finalités et sont tentés d'en débattre. »

Vinck, D. (2005). "Ethnographie d'un laboratoire de recherche technologique : analyse de la médiation entre recherche publique et appropriation privée." Sciences de la Société (à paraître).

³⁰ ALCIMED et CEA, "Nanotechnologies : prospective sur la menace et les opportunités au service du combattant", avril 2004

(http://www.defense.gouv.fr/sites/das/dossiers/nanotechnologies_au_service_du_combattant/)

³¹ A l'image du laboratoire de sociologie des usages de France Télécom.

favoriser des fertilisations croisées entre création artistique et création technologique et à travailler sur l'imaginaire comme source d'innovation.

Avec les nanotechnologies se joue donc non seulement une logique de spécialisation, mais aussi une transformation d'ampleur du système d'enseignement et de recherche grenoblois. Cette transformation n'est pas seulement l'affaire de quelques spécialistes, mais elle concerne, via les effets directs et indirects sur l'enseignement supérieur, l'ensemble de la population grenobloise.

« L'écosystème de l'innovation » grenoblois

Enfin, la dynamique grenobloise est marquée par la consolidation d'un réseau d'élites autour d'une vision commune du développement local par l'innovation. Le projet Minalogic est illustratif de cette vision commune lorsqu'il précise que la stratégie d'innovation ne pourrait réussir sans être adossée à un « écosystème de l'innovation » caractérisé ainsi :

- « une communauté rassemblant des industriels, des chercheurs, des formateurs sur les micro nanotechnologies et le logiciel. Ce secteur représente 30 000 emplois concentrés dans une région urbaine de seulement 600 000 habitants. Cette communauté professionnelle est multiculturelle de 40 nationalités, naturellement ouverte sur les réseaux de coopération internationaux
- une vision partagée des enjeux, des opportunités et des risques établie sur un étalonnage constant du site et concrétisée par des projets structurants fortement soutenus par les collectivités locales
- un positionnement recherche/innovation pertinent dans une économie mondialisée où la R&D est un facteur de compétitivité accru et où la tendance est à la concentration des grandes infrastructures de recherche sur un nombre limité de sites
- une forte activité scientifique et de création de propriété intellectuelle, concrétisée par le dépôt de 300 brevets de portée mondiale par an
- un flux constant d'investissements internationaux et une valorisation industrielle réussie symbolisée par l'implantation récente de start-up à fort potentiel dans le domaine des puces intelligentes. »³²

La décision d'implantation du projet Alliance est également exemplaire du fonctionnement du système décisionnel grenoblois. En 2002, les industriels ont donné 3 semaines aux politiques pour se décider. Grenoble était en compétition avec Taïwan. Ce fut un véritable tour de force : mettre d'accord l'ensemble des acteurs publics, la ville, la communauté d'agglomération, le conseil général, le conseil régional et l'Etat, afin de réunir 500 millions € et contribuer à « l'investissement industriel le plus important réalisé en France depuis dix ans » (3,2 milliards €). Cette capacité de réaction unique résulterait des caractéristiques du « système grenoblois » : le choix du développement par les "high tech" est ancien et profondément ancré dans la culture de l'élite grenobloise ; les élites politiques, économiques et académiques fonctionnent en réseau informel, avec divers et multiples lieux d'échange et de rencontre (sans qu'il soit d'ailleurs aisé d'en avoir une approche globale).

Ce réseau est d'autant plus influent qu'il se nourrit d'une culture grenobloise que certains interlocuteurs décrivent ainsi :

³² Projet Minalogic

« Au dessus de Bac + 2, les grenoblois sont convaincus que la ville ne peut se développer qu'à travers la vente de la matière grise. C'est une forte tradition car Grenoble est enclavée dans les montagnes et, à part la houille blanche, ne peut pas compter sur des ressources naturelles. »

Cette culture du développement par les « high tech » est probablement l'une des clés du dynamisme actuel de Grenoble. Mais elle s'inscrit dans ce que nous proposons d'appeler une « économie des promesses » : les promesses d'un monde meilleur, lié à la révolution technologique qui génère un univers d'attentes très précoce ; la croyance en une conception linéaire de l'histoire, le progrès technique générant le progrès social. La compétition internationale et la logique de l'urgence qui lui est liée peuvent donner le sentiment qu'il n'y a pas de possibilité de choix et que la seule alternative est d'être dans la course ou de ne pas y être.

Cette économie des promesses est pleine d'enjeux profonds et dessine une nouvelle donne dans les relations entre science et société. Le discours des promesses conduit à mettre l'accent sur le caractère révolutionnaire de la rupture technologique et nourrit de grandes fictions collectives en même temps qu'elle s'y alimente. Mais il génère aussi des craintes quant à la capacité de maîtrise de la puissance de la technique. Concernant les OGM, ce type de discours a favorisé la polarisation des débats entre les promoteurs et les « anti ». On constate déjà une telle évolution dans le cas des nanotechnologies.

Il faut aussi le souligner, la culture du développement par les « high tech » n'est guère favorable à la mise en débat et à la participation du public. Quand l'horizon de la décision se focalise sur la compétition internationale, ce qui compte, c'est d'être dans les premiers mondiaux ; le débat est alors acceptable à condition qu'il ne fasse pas perdre de temps ! Comme l'a indiqué l'une des personnalités auditionnées, il ne faudrait pas que d'éventuels comités d'éthique (par exemple sur Nanobio) freinent les projets technologiques car nos concurrents, notamment dans les pays émergents, ne s'embarrassent pas de conditions éthiques ou démocratiques. L'adhésion à cette culture constitue donc un frein à la constitution d'un espace de débat sur les nanotechnologies.

Tableau 1. Les projets nanotechnologie à Grenoble

Nom	Objet	Lancement	Budget	Partenaires
Minatec	<p>Logique de pôle : « concentrer les moyens technologiques et les compétences scientifiques » Thématique : micro et nanotechnologies.</p> <p>Quatre volets : formation (avec deux écoles d'ingénieur) R&D : installation de plusieurs laboratoires mixtes sur les objets communicants (téléphones, systèmes embarqués, capteurs, ...) et les composants avancés (procédure de miniaturisation) Bâtiment des hautes technologies qui accueille les processus techniques en salle blanche (tests et lignes de production) et éventuellement d'autres dispositifs à l'échelle nano (composants, biopuces,...) Maison des micro et nanotechnologies qui regroupera l'ensemble des moyens communs nécessaires aux trois plateformes</p>	<p>. première délibération à La Métro en 2000 . construction en 2005</p>	<p>Le budget Minatec (170 M€) couvre le financement des infrastructures. Le CG 38 en est maître d'ouvrage. La répartition des financements est la suivante : - CEA : 32,32 M€ - CG 38 : 38,50 M€ - Région: 23,47 M€ - La Métro : 9,90 M€ - Ville de Grenoble : 9,90 M€ - Ministère de la recherche : 13,48 M€ - CDC et privés : 42,52 M€</p>	CEA INPG
Biopolis	<p>Pépinière et hôtel d'entreprises dédiés aux biotechnologies (Surface : 3 000 m²)</p>	<p>. première délibération à La Métro en 1999 . mise en service en 2006</p>	<p>Budget de 6,2 M€(dont 3,35 apportés par La Métro) La Métro est maître d'ouvrage</p>	La Métro UJF SA
Alliance	<p>Création d'un Centre de recherche de niveau mondial en technologie et conception CMOS (Complementary Metal-Oxyde Semiconductor) nano-électrique sur plaquette de silicium de diamètre 300 mm. La décision des trois groupes (Phillips, Motorola, ST Microelectronics) d'implanter Alliance à Grenoble a été annoncée le 14 avril 2002.</p>	<p>. première délibération à La Métro en 2002 . convention cadre signée en 2003</p>	<p>Investissement total de plus de 3,5 milliards d'euros sur la période 2002-2007 Le financement public est de 540 M€: - Etat : 395 M€ - Région : 28,9 M€ - CG 38 : 50,8 M€ - COSI : 50,8 M€ - La Métro : 17,5 M€</p>	STMicroelectronics Philips Motorola (Freescale)
Nanobio	<p>Le projet Nanobio constitue un pôle d'innovation : - orienté vers les technologies médicales et les sciences du vivant - exploitant les atouts du site universitaire et</p>	<p>. première délibération à La Métro en 2003 . programmation 2004-2008</p>	<p>Investissement total : tranche 1 (2004-2006) 25 M€+ tranche 2 (2007-2008) 21 M€ Pour la première tranche, la répartition du financement</p>	CEA UJF CHU La Tronche

	<p>scientifique et notamment de l'environnement favorable constitué par les établissements de recherche publique, les grands outils (LETI, ESRF...), le pôle Minatec,...</p> <ul style="list-style-type: none"> - assurant la promotion et la valorisation des compétences et SF du site scientifique et industriel de l'agglomération grenobloise - confortant la dynamique de création d'activités dans le domaine des technologies médicales et plus largement des biotechnologies - ayant vocation à impulser une dynamique de création d'emplois <p>Les objectifs du projet visent en outre, dans un contexte fortement concurrentiel, à accroître l'attractivité du site grenoblois, à augmenter l'efficacité du processus d'innovation, à assurer l'intégration des différents acteurs locaux, à faire émerger ce pôle comme centre des réseaux nationaux et européens en matière de nano-biotechnologie. »</p>		<p>est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La Métro 11 M€ - Région 8 M€ - CG 38 4,5 M€ - Ville de Grenoble 1 M€ <p>Sur la période 2004-2007, les organismes concernés (CEA, UJF, CNRS/INSERM, privés caritatifs) doivent contribuer à hauteur de 70 M€ en incréments de personnel (+239 personnes).</p> <p>La Métro est maître d'ouvrage du projet Nanobio.</p>	
Minalogic	Micro Nanotechnologies et Logiciel : « les solutions miniaturisées intelligentes » (8 projets finalisés et 7 projets potentiels)	2005	<p>Projet préparé par l'AEPI et déposé par la Préfecture de l'Isère.</p> <p>Le budget pour la période 2005-2009 est de 1,2 milliards € (projets finalisés et potentiels). Le financement public est estimé à 35%.</p>	<p>Partenaires publics : Minatec, UJF, INPG, CNRS, INRIA, IMAG</p> <p>Partenaires industriels :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Alliance (STM, Philips et Freescale -SOITEC -GNI (HP, France Télécom) - Schneider - (...)

2.3. Analyse du débat grenoblois sur les nanotechnologies : un débat embryonnaire, mais comportant des risques de polarisation

Lors du lancement des projets grenoblois de développement des nanotechnologies, en 2001/2003, les choix étaient si évidents qu'ils ne semblaient même pas être discutables. Les promoteurs pensaient pouvoir s'appuyer sur le soutien de l'opinion publique.

A partir de 2004, le débat s'est polarisé et s'est installé dans l'espace public, autour des initiatives de PMO. Mais avant que le débat ne soit public, des critiques de ces projets avaient été émises dans les structures décisionnelles, notamment au sein du Conseil de La Métro.

Le débat sur les nanotechnologies au sein du Conseil de La Métro

Au total, les projets de développement des nanotechnologies ont fait l'objet d'une vingtaine de délibérations du Conseil de La Métro. Les compte-rendu des débats sont elliptiques et ne permettent pas de se rendre compte de la teneur des discussions. Néanmoins, la répartition des votes est éloquent : les décisions ont été systématiquement prises à la quasi-unanimité des voix du Conseil. Seuls les élus de l'ADES (Association Développement, Ecologie, Solidarité), soit 4 élus sur une soixantaine, se sont opposés aux décisions d'investissement dans les projets de développement des nanotechnologies depuis 2001. Les critiques de ce groupe sont les suivantes :

- les risques de « mono-industrie » : la concentration sur les projets nanotechnologie conduit à « délaisser des pans entiers de recherches fondamentales et appliquées »
- ces investissements reposent sur certains postulats non fondés, notamment le ruissellement des actions high tech dans le reste du tissu économique (quid des PME, notamment dans les industries traditionnelles?)
- la question de la diversité dans les recherches : quel est le devenir de secteurs entiers de la recherche qui, bien que de très bon niveau, ne sont pas directement branchés sur les nano et les biotechnologies ?
- les distorsions économiques et sociales (marché du logement, marché de l'emploi)
- ces projets sont fortement portés par l'argent public ; devrait donc se poser la question des contreparties pour la société
- l'absence de justification de la hiérarchie des choix de recherche
- l'absence de débats sur les risques potentiels réels ou supposés
- aucun mécanisme d'évaluation et de contrôle mis en place par les collectivités locales
- les collectivités locales prennent de grands risques en prenant la maîtrise d'ouvrage (cas extrême de la Société d'Economie Mixte Minatec pour les salles blanches)³³
- absence totale de débat public avant les décisions : les porteurs de projets se déclarent prêts au débat alors qu'ils ont pris leurs décisions ;
- il n'y a pas eu de débat et d'expertise pluraliste en amont des décisions et les conditions d'une bonne délibération (accès aux informations, analyses pluralistes,

³³ Ils insistent sur le caractère de nouveauté de la gestion par des collectivités de recherche d'un grand instrument de recherche & développement.

débats publics contradictoires, exposé clair des choix, contrôle des décisions) n'ont pas été respectées

Les élus du Conseil qui ont voté pour sont majoritairement sur des positions fort différentes :

- certes, l'investissement public est important, mais il faut « comparer les 400 à 500 millions € investis dans les projets de développement des nanotechnologies au tramway qui a coûté 4 ou 5 milliards ». De plus, concernant spécifiquement le projet Alliance (Crolles 2), les investissements publics ont été remboursés en deux ans, compte tenu des revenus en taxes professionnelles ;
- certes, les projets de développement autour de la micro-électronique sont risqués, mais au moins, Grenoble est dans la course alors qu'il y a dix ans, c'était la lanterne rouge. De nombreux emplois ont été créés et les distorsions concernant le marché de l'emploi ou le marché du logement sont, en un sens, la rançon du succès.
- la micro-électronique se situe au cœur des projets grenoblois. Avec Minatec et Alliance, le pari est de gagner la compétition pour la nouvelle génération de semi-conducteurs (32 nm de jonction, produits sur des tranches de 300 mm). Le passage à l'échelle nano s'inscrit donc dans le prolongement naturel de la miniaturisation micro-électronique. En conséquence, ils considèrent que le débat sur les risques liés aux nanoparticules est hors de sujet. Même réaction concernant le débat sur les nanorobots.
- Un sondage réalisé à la demande de la ville de Grenoble montrait que 91% des habitants de Grenoble étaient favorables au projet Alliance et 90% au projet Minatec³⁴.

Néanmoins, certains élus expriment des critiques à propos de la délibération sur les questions scientifiques et techniques :

« Quelle est la capacité d'analyse des élus locaux sur l'intérêt de développer tel ou tel aspect ? Ils ne peuvent qu'émettre le discours qui va avec le financement des projets (on va créer des emplois, c'est l'avenir...). L'idéal serait de conduire ce débat en dehors des aspects taxe professionnelle et communication politique.

Ce que je veux dire, c'est que quand un projet comme ça arrive devant les élus locaux, il y a un certain nombre de gens impliqués mais jusqu'à quel point peut-on faire confiance à tous ces gens ? Quel est le degré de connaissance des dossiers par tous les intervenants ? »

« En tant que politiques, nous n'avons pas les moyens d'apprécier l'opportunité des projets. »

Ces critiques conduisent à questionner l'adéquation des instances de délibération traditionnelles aux choix scientifiques et techniques :

- Quelle peut être l'autonomie de jugement d'instances locales face à de grands acteurs nationaux et internationaux ?
- Quelle est la capacité locale d'expertise (celle des élus et celle de l'administration de La Métro) pour prendre des décisions en connaissance de cause ?
- Quelle est la part d'autonomie décisionnelle dans un système impliquant différentes échelles de décision (national, régional, départemental) ?
- Quels sont les véritables lieux de la délibération et de la décision ?

³⁴ « Le jugement des habitants de Grenoble sur l'action de leur municipalité » Sondage CSA de mars 2005

De plus, dans ce type d'assemblée, les critiques du groupe minoritaire ne sont pas réellement prises en compte. Les partisans du projet ont un discours de conviction mais ne répondent pas de façon précise et étayée aux critiques des opposants. Les certitudes répondent aux critiques sans que s'engage une délibération approfondie, informée par des expertises et des contre-expertises. Tout à fait légitime lorsque la décision bénéficie de l'autorité des experts, ce mode de gouvernement l'est moins lorsque la fiabilité des connaissances sur laquelle sont fondés les engagements d'avenir est questionnable et lorsque des choix alternatifs peuvent se revendiquer de l'intérêt général.

Les critiques externes

Le « grand public » ne s'intéresse guère aux nanotechnologies. Leurs promoteurs ont d'ailleurs tendance à penser que ces projets bénéficient d'un large soutien de la population. A l'appui de ce sentiment, ils citent des sondages (note 34) ou se réfèrent à la position des populations locales.

Pourtant, plane dans le monde des nanotechnologies le spectre des OGM, cas où des groupes critiques ont constitué les précurseurs d'un retournement de l'opinion. La référence au précédent des OGM est l'un des éléments qui explique que les critiques de PMO sont prises au sérieux, même s'il s'agit d'un groupe de faible dimension et sans véritables relais dans le milieu associatif local. Il faut dire que PMO, grâce à un art consommé de la mise en scène de confrontations et du canular, a acquis une forte visibilité, locale depuis 2004 puis nationale en 2005.³⁵

Les positions de PMO peuvent être résumées ainsi ³⁶:

- Ce que les opposants aux nécrotechnologies grenobloises contestent en priorité depuis quatre ans, ce n'est pas le *risque*, mais *le monde* que créent les bio et nanotechnologies et les technologies convergentes. La concentration des pouvoirs accrue par la technification, la perte d'autonomie des citoyens sur leur propre vie, le contrôle généralisé. Si les nanoparticules présentent des risques pour la santé et pour l'environnement, ceux-ci sont broutilles à côté du programme de traçabilité du cheptel humain induit par les nanotechnologies.
- Il s'agit, maintenant que tout est *irréversible*, de nous associer aux choix faits sans nous, par exemple en nous inculquant cette "culture du risque" si grenobloise. De faire de nous les cogestionnaires de la catastrophe, au sein de cette "démocratie technicienne" que Jean Caune, vice-président de la Métro, appelle de ses vœux, reprenant l'oxymore du contrat Métro/INRA.
- Risques :
 - o Les pathologistes savent bien que « plus petites sont les particules, plus toxiques elles deviennent »

³⁵ L'article du journal *Le Monde* sur le Forum « Sciences et Démocratie » des 16 et 17 juin 2005 est presque exclusivement consacré à PMO (*Le Monde*, 16 juin 2005).

³⁶ Considérant que la présente mission vise à favoriser l'acceptation des nanotechnologies, ces « simples citoyens » ont refusé de nous rencontrer. Nous avons donc résumé leurs positions à partir des textes accessibles sur leur site de « bricolage pour la construction d'un esprit critique grenoblois » où l'on trouvera entre autres textes une critique appuyée de cette mission (<http://pmo.erreur404.org/PMOtotale.htm>).

- Les ingénieurs des bio, des nano, des cogno technologies sont des « apprentis sorciers par destination ». Depuis que les ingénieurs s'intéressent à manipuler la complexité, le laboratoire idéal devient le monde lui-même
- Les nanotechnologies sont un nouvel outil de la domination des multinationales sur la planète et sur des pans entiers de notre existence
- Les nanotechnologies apportent, dans le cadre des nbic, une sorte de canevas métaphysique (Dupuy). Tout est « machine informationnelle », donc réductible à des algorithmes, y compris l'intelligence, la vie, la nature.
- Pour les habitants, les « technoserfs » de l'agglomération grenobloise et de sa région, le monde des « nécrotechnologies » signifie une « maxiservitude » par la destruction de notre environnement, de notre vie sociale, de notre liberté individuelle : transformation de l'Y grenoblois en « Canceropolis » ; disparition de toute identité territoriale au profit de la valorisation de la Silicon Valley grenobloise ; expulsion des pauvres et évacuation des squats de la ville, extension de nouvelles formes de pauvreté et d'exclusion dans la région d'accueil des « technorats » ; assujettissement de nos modes de vie aux canons de la modernité high tech (grand stade, MC2,...), etc.

Ainsi, quoi que l'on pense des méthodes de PMO, les arguments mis en avant doivent être examinés avec sérieux.

2.4. Des questions pour le débat public

A ce stade, les éléments de diagnostic sont les suivants :

- les décisions de lancer les grands projets de développement des nanotechnologies ont été prises dans la période 2001-2004 ;
- malgré une critique portée par un groupe minoritaire au sein du Conseil de Développement, la délibération sur ces projets n'a pas donné lieu à un débat informé permettant de mettre à l'épreuve la fiabilité des connaissances, de clarifier la nature des paris effectués et d'explicitier les choix de développement qui sous tendent ces projets ;
- la critique radicale, initiée depuis 2001, a acquis récemment une forte visibilité et contribue à transformer les nanotechnologies en problème public, au moins sur la scène grenobloise.

Dans ce contexte, mises en cause personnelles et mesures d'intimidation se substituent au débat et polarisent la controverse. Une telle polarisation serait par trop réductrice car les nanotechnologies sont protéiformes et, d'autre part, le débat à leur sujet concentre des enjeux de nature très hétérogènes.

La question se pose donc de savoir quels sont les enjeux actuels du débat. S'agit-il de légitimer les décisions prises ? Ou bien d'orienter certains choix et d'influencer le développement des nanotechnologies à Grenoble ?

La réponse à cette question clé ne peut pas être simple.

Concernant les projets eux-mêmes, il faut distinguer Alliance, orienté sur le passage de la micro à la nanoélectronique et pour lequel, selon les spécialistes, la « feuille de route » est définie au moins jusqu'en 2007. Il en va différemment de Minatec. Bien que se situant sur des thématiques proches, il s'agit d'une nouvelle infrastructure qui associe notamment la

recherche et l'enseignement supérieur, avec notamment une place spécifique pour les sciences sociales. Les projets de recherche et d'innovation portés par Minatec peuvent faire l'objet de débats et pourraient être ouverts à des partenaires associatifs. Pour Nanobio, le programme 2004-2008 finance de nouvelles infrastructures en prédefinisant un espace de projets. Concernant le contenu de ces projets, tout reste à faire, ou presque. De la même façon, Minalogic constitue une enveloppe dont le contenu va s'élaborer pas à pas.

Potentiellement, la société civile peut être associée aux débats sur les priorités de recherche et, dans certains cas, les associations peuvent se constituer en partenaires. En pratique, cela ne sera pas simple. Pour Nanobio, la discussion récurrente sur la création d'un comité d'éthique illustre les réserves des porteurs du projet. De plus, Nanobio est une structure fédérative, dépendant des initiatives de ses institutions membres ; cette forme de gouvernance molle se prête mal à une mise en débat. Pour Minalogic se superpose à ces difficultés le caractère confidentiel de certains projets à finalité industrielle : le projet Minalogic déposé en juin développe un argument général mais ne publie ni les 8 projets finalisés, ni les 7 projets potentiels, secret industriel ou militaire oblige !

Il faut en effet compter avec l'implication de l'armée et la part des recherches militaires, qui peuvent constituer un obstacle sérieux à la transparence et au débat public. La Lettre de Minatec de nov. 2002 cite une convention entre la DGA et le CEA:

« ... Ce partenariat permettra enfin d'optimiser les moyens nécessaires à la Défense en associant la DGA aux orientations de MINATEC. Ainsi, la DGA participera au choix des sujets de thèses, aux groupes de réflexion sur l'élaboration des programmes du CEA-LETI et cofinancera certains des programmes de recherche retenus. ...»

Dans le cadre de cette mission, nous n'avons pu obtenir d'informations détaillées sur les liens entre recherche militaire et recherche civile. Il est nécessaire que les collectivités demandent plus d'information au CEA sur ces points.

Malgré ces difficultés, concernant ces projets, de nombreuses décisions importantes doivent encore être prises. Certaines peuvent en principe faire l'objet de débats publics. C'est une affaire de volonté politique.

Le débat grenoblois comporte aussi, nous l'avons vu, d'autres dimensions :

- les questions liées à l'impact de ces projets sur le développement local : questions des infrastructures, impacts sur les structures de l'emploi, impacts sur les marchés du foncier et du logement,...
- les questions liées à la stratégie de développement du bassin grenoblois par les « high tech », sur les risques d'une fracture avec le Grenoble du terroir et des industries traditionnelles, sur les besoins en expertise des collectivités locales et territoriales,...
- les questions liées au modèle de recherche basé sur une forte spécialisation dans les domaines d'excellence et sur l'hybridation entre logiques de recherche et d'industrie, entre logiques publiques et privées, ce qui impose de protéger les connaissances par brevets ;
- les questions génériques sur les nanotechnologies

Ces questions concernent l'ensemble des publics grenoblois et pas seulement les experts. D'ailleurs, la complexité et l'étendue des problèmes posés excluent les réponses simples

apportées par les partisans de tous bords. Nous l'avons évoqué, les espaces traditionnels de délibération de la démocratie représentative ne sont guère adaptés pour mener ce type de débats. Quels espaces sont nécessaires pour que de tels débats aient lieu ?

2.5. Les espaces grenoblois de la démocratie participative et les niveaux de décision pour les nanotechnologies

Il est nécessaire d'identifier, au-delà des lieux de la démocratie représentative, les espaces de participation des publics grenoblois. Les grenoblois revendiquent en effet une forte tradition de participation. D'ailleurs, Grenoble participe au projet *Partecipando* du réseau thématique URBACT, dont l'objectif est d'analyser et de partager les expériences de participation dans plusieurs villes européennes.³⁷

Dans les années 1960, Hubert Dubedout avait relancé les « Unions de Quartier », dont les premières avaient été créées à la fin des années 1920. Ces Unions sont constituées en association 1901 et sont totalement indépendantes des instances municipales. Leur objectif est la prise en charge par les habitants d'un quartier des activités qui ont trait à la vie locale : sécurité, urbanisme, transport, activités sociales et culturelles,... Grenoble compte 22 Unions de Quartier, chacune rassemblant environ 200 Personnes. Elles sont regroupées dans le Comité de Liaison des Unions de Quartier (CLUQ).

Cette organisation en Unions de Quartiers perdure, malgré la mise en place des « Conseils Consultatifs de Secteurs », en application de la loi Vaillant de 2002³⁸. 6 Conseils Consultatifs de Secteurs ont été créés ; ils sont calqués sur les sections administratives de Grenoble (et peuvent couper les Unions de Quartier). A la différence des UQ, les CCS sont présidés par un élu et co-présidés par une personne choisie parmi les habitants du secteur. Leur mission est de répondre aux sollicitations de la mairie qui demande leur avis sur des projets concernant le secteur. Ils peuvent également s'autosaisir et, dans tous les cas, les conclusions de leurs débats sont discutées en conseil municipal.

Au niveau de l'agglomération, deux instances participatives ont été créées récemment : les jeudis du projet d'agglomération et le conseil de développement (Sintomer 2005). L'objectif des « jeudis du projet d'agglomération » est d' « approfondir et enrichir le projet d'agglomération par une démarche de prospective partagée avec les acteurs du développement de l'agglomération ». Chaque année, quatre débats publics sont organisés ; ils réunissent 150 à 200 personnes. Les débats sont préparés par un groupe de travail d'une vingtaine de personnes, présidé par un élu ; un chargé de mission de La Métro s'y consacre à mi-temps.³⁹ Il s'agit donc d'un espace de débat et de réflexion, visant une appropriation des thèmes par un public large, mais sans articulation avec les processus de décision.

Le Conseil de Développement a été créé en 2001, en application de la loi Voynet du 25 juin 1999. C'est une instance consultative qui associe la société civile au suivi des politiques publiques et à la prospective sur le développement de la région grenobloise. Il fonctionne sur

³⁷ <http://www.urbact.org/srt/urbact/>

³⁸ Cette loi sur la démocratie de proximité rend obligatoire la constitution de « conseils de quartier » dans les villes de plus de 80 000 habitants. L'appellation « Conseils consultatifs de secteurs » a été choisie à Grenoble pour éviter la confusion avec les Unions de Quartiers.

³⁹ Le présent rapport est présenté au « jeudi du projet d'agglomération » du 22 septembre 2005, consacré au thème « Sciences et techniques : comment mener le débat permanent dans l'agglomération grenobloise ? ».

saisines ou auto-saisines et rend des avis à La Métro. Il est composé de 6 collèges⁴⁰, rassemblant 48 membres officiels, et s'est ouvert à plus de 130 personnes. Ses commissions et ses séances plénières sont publiques. Il bénéficie de l'appui de 3 chargés de mission de La Métro qui s'y consacrent à plein temps.

La participation constitue donc un enjeu très actuel dans l'agglomération grenobloise et fait l'objet de nombreuses initiatives, à différentes échelles. Cependant, il n'est pas inutile de préciser que nos interlocuteurs n'ont pas fait le lien entre notre mission et ces instances de participation.⁴¹

Concernant le débat sur les nanotechnologies, les instances qui se situent à l'échelle de l'agglomération nous semblent les plus adaptées. On peut aussi penser aux Unions de Quartier des zones concernées par les projets et dont la population est plus spécifiquement concernée (par exemple les 3 UQ qui jouxtent le polygone). Cependant, comme l'indique le Président de l'une d'entre elles, compte tenu des publics intéressés et des habitudes de l'Union, « si l'on organise un débat sur les nanotechnologies, il n'y aura personne ! ». De plus, les thèmes de débat évoqués ci-dessus ne concernent pas spécifiquement la vie de quartier alors qu'ils constituent des enjeux majeurs pour l'agglomération. Le bassin grenoblois est donc le bon niveau de débat.

Nous nous interrogeons sur la place que doit occuper le Conseil de développement dans un dispositif de débat et d'évaluation participative sur les nanotechnologies. Il pourrait être bon qu'une instance déjà implantée, bénéficiant de moyens conséquents puisse se saisir de ces thèmes. Sa composition et son fonctionnement lui donnent une assise large et une certaine indépendance à l'égard du Conseil de La Métro. Cependant, l'intégration de ces avis dans les circuits de décision n'est pas définie ; il en résulte qu'ils sont mal pris en compte (Sintomer 2005). De plus, on peut se demander dans quelle mesure le Conseil de La Métro a les compétences pour mettre en œuvre des exercices d'évaluation participative. Ces problèmes ne sont pas rédhibitoires. Cependant, ils montrent que s'il faut songer aux modalités de l'implication du Conseil dans un dispositif de débat et d'évaluation participative, l'implication de ce Conseil ne constitue pas *la* réponse à la question qui nous est posée.

Concernant les nanotechnologies, l'identification des lieux de la participation ne peut s'exonérer d'une réflexion sur les lieux de la décision. Le débat concentre en effet des questionnements de nature très différente, certains très généraux sur les nanotechnologies, d'autres ayant trait spécifiquement aux implications en terme de développement local.

Il est bien évident que, concernant la définition des nanotechnologies, la métrologie, l'analyse des risques,... les niveaux de décision sont européens et internationaux. Cela ne signifie pas que des débats grenoblois sur ces questions ne sont pas pertinents, mais que ces débats doivent être organisés dans cette perspective, pour nourrir des processus de décision situés à ces niveaux. On peut songer à des initiatives couplées à celles d'autres métropoles

⁴⁰ 1/ - Entreprises et activités professionnelles non salariées ; 2/ - syndicats de salariés ; 3/ - établissements et services publics ; 4/ - vie associative ; 5/ - représentation habitante ; 6/ - personnalités qualifiées
+ 1 collège créé des membres invités permanents.

⁴¹ Même le président du Conseil de Développement qui a insisté lors de son audition sur les enjeux des nanotechnologies pour Grenoble, sur les tensions et les risques de ces projets pour le développement local, mais qui ne nous a pas indiqué spontanément le rôle que pourrait jouer ce Conseil de développement dans le débat sur les nano.

européennes de nanotechnologies, dans le cadre de projets européens comme Nanodialogue, par exemple (Cf. infra).

Un second niveau de débat concerne le pilotage des politiques de recherche & développement au niveau local (ou infra-national). Se posent des questions relatives aux choix de politique de développement, aux modes d'organisation de la recherche (en pôle, hybrides, poids des instruments,...), aux modalités de l'intervention publique,... Ces questions révèlent un problème de compétence des élus et des instances locales. C'est au niveau régional qu'il convient d'aborder ces questions. Ce niveau est d'autant plus pertinent que, seconde région française après l'Ile-de-France pour l'effort de recherche, Rhône-Alpes s'affirme comme l'une des grandes « régions métropoles » européennes. Le Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche⁴² fait une ouverture timide sur la participation dans le volet consacré à la Culture Scientifique, Technique et Industrielle. Le Cluster de recherche sur la médiation scientifique –l'un des 14 clusters recherche de la région- constitue à ce titre une opportunité à saisir car il peut permettre de renforcer les capacités régionales sur la thématique « science et société ».⁴³

Enfin, les questions concernant spécifiquement les enjeux des nanotechnologies pour le développement local relèvent de la responsabilité des collectivités locales. Elles doivent faire l'objet de débats à ce niveau, comme nous l'avons évoqué ci-dessus. Les débats locaux concernent aussi les projets de développement grenoblois soutenus par les pouvoirs publics.

Même s'il est pertinent de distinguer ces niveaux, il est clair qu'ils sont en forte interaction et que la construction d'un espace public où se développent à la fois une culture scientifique et technique partagée et une volonté d'enrichir les outils de la démocratie, constitue l'arrière plan indispensable à la qualité des processus décisionnels.

2.6. Conclusion : 6 messages à retenir

Il nous faut à présent résumer ces développements en quelques phrases de conclusion :

1. Les nanotechnologies constituent une nouvelle frontière technologique ; nouvel enjeu stratégique, c'est donc aussi un domaine d'importance pour construire la « société de connaissances » et ainsi *fonder un nouveau pacte entre recherche, société civile et représentation politique* ;
2. Par rapport aux autres grands pays industrialisés, le débat français sur les nanotechnologies accuse un sérieux retard. Face à ce déficit, Grenoble, métropole des nanotechnologies, est investie d'une responsabilité importante et *doit être un lieu exemplaire pour le débat et la participation du public* ;
3. Du fait des décisions prises entre 2000 et 2005, Grenoble se situe actuellement dans une dynamique cumulative d'engagement dans les nanotechnologies. Compte tenu de l'importance des enjeux économiques, sociaux et éthiques, compte tenu de l'étendue des questions posées, les nanotechnologies constituent aujourd'hui un *problème public*. Les critiques des nanotechnologies sur les scènes grenobloises en témoignent. Aux questions relatives au débat général sur les nanotechnologies (les risques, la

⁴² Conseil Régional Rhône-Alpes, Délibération n° 05.03.269 du 8 avril 2005.

⁴³ Ce projet de Cluster est porté par Grenoble Université et il est intitulé : « Enjeux e représentations de la science, de la technologie et des usages ». Pour l'heure, le projet n'a pas été adopté par le Conseil Régional. Nous n'avons pas pu rencontrer les porteurs de ce projet.

convergence, le « monde » des nanotechnologies) s'ajoutent des questions plus spécifiquement grenobloises qui concernent : la stratégie de développement de Grenoble par les « high tech », l'impact de ces projets sur le développement local, le modèle de recherche et d'enseignement supérieur qui accompagne ces projets ;

4. Le soutien apporté par les collectivités locales et territoriales est l'un des facteurs explicatifs du succès de Grenoble dans le développement des nanotechnologies. Pour autant, cet engagement essentiel ne s'est pas traduit par l'organisation de débats publics au moment des décisions initiales. Les délibérations dans les instances de décision n'ont pas été fondées sur des débats contradictoires, mobilisant expertises et contre-expertises et permettant de discuter la nature des paris effectués et de mettre à l'épreuve la fiabilité des connaissances sur lesquelles sont fondés les engagements collectifs ;
5. Malgré ce qui précède, le rappel des questions ouvertes (point 3) montre que le débat et la participation du public peuvent véritablement peser sur les choix scientifiques et techniques. Nous pensons que ce sont des *éléments essentiels pour améliorer la gouvernance des nanotechnologies*. Mais cela ne sera possible qu'à condition d'un véritable engagement politique dans ce sens ;
6. Les outils traditionnels de la démocratie participative locale ne sont pas adaptés pour traiter ces questions scientifiques et techniques. Il nous faut donc considérer d'autres formes de participation du public. C'est l'objet de la section suivante.

3. La participation du public à l'évaluation technologique

L'idée de mise en débat des nanotechnologies fait l'objet de deux critiques symétriques :

- a. On organise la mise en débat alors que les décisions ont été prises. Il s'agit donc en réalité de promouvoir l'acceptabilité de projets en cours et d'étouffer la contestation dont ils sont l'objet ;
- b. On ne peut pas associer les non experts à ces décisions complexes et la mise en débat risque de nous faire perdre la compétition face à des pays qui n'ont pas les mêmes exigences démocratiques ou éthiques (« la Corée du Sud »)

Ces positions, exprimées avec vigueur dans le cas du débat grenoblois, se retrouvent dans la plupart des cas : OGM, déchets nucléaires,... Elles conduisent à considérer avec attention les enjeux du débat public et de l'évaluation participative.

Il convient en premier lieu de lever une confusion courante, entre débat public et évaluation participative.⁴⁴ Bien évidemment, on peut considérer que prendre part à un débat constitue l'une des formes de la participation. D'ailleurs, dans la littérature spécialisée, il est souvent fait état d'une échelle de la participation qui va de la mise à disposition de l'information à la co-décision, en passant par la mesure de l'opinion, la consultation, l'organisation de débats,...⁴⁵ La même association est faite avec l'usage du terme délibération, qui désigne parfois l'échange rationnel d'arguments, parfois la décision elle-même. Il est pourtant nécessaire de distinguer débat et participation car ces deux concepts renvoient à des processus différents, et parce que cette distinction permet de repérer différentes modalités d'articulation de ces deux processus.

Nous définissons le « débat public » comme un échange d'idées et d'arguments qui se déroule dans un espace public. Le débat public se déroule sur des scènes différentes et il est souhaitable qu'il y ait une grande diversité de scènes (ce qui permet au maximum de gens d'y participer ou d'en être informé et au maximum de points de vue de s'exprimer) et qu'elles ne soient pas étanches. Le débat public contribue à la formation de l'opinion ; il peut être à l'origine d'une meilleure définition des problèmes et d'une meilleure compréhension des préoccupations et des opinions des citoyens concernés. Les représentants politiques peuvent en tenir compte car ils sont en mesure d'y trouver des informations précieuses, voire de bonnes idées. Mais il n'y a aucune obligation de prise en compte. La Mission d'Animation des Agrobiosciences est un bon exemple d'une organisation dédiée au débat public.⁴⁶ Depuis sa création en 1999, elle organise (ou soutient)⁴⁷ les formes les plus variées de débats sur les implications du développement des sciences du vivant pour l'agriculture et pour l'alimentation : conférences-débats, débats contradictoires, université rurale, cafés des sciences, ateliers de prospective,... Ces débats ne s'inscrivent pas dans la préparation d'une décision spécifique ; l'objectif est de favoriser les échanges et de créer des espaces de débats où des acteurs très différents peuvent s'exprimer, s'écouter, échanger.

⁴⁴ Cette confusion est notamment entretenue par la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) qui associe les notions de débat et de participation.

⁴⁵ Cette échelle a été proposée par Sherry Arnstein à la fin des années 1960.

⁴⁶ www.agrobiosciences.org

⁴⁷ Seule ou en partenariat, à son initiative ou en prestation

La participation s'entend ici dans le sens de la démocratie participative, c'est-à-dire comme un ensemble de dispositifs qui permettent à des citoyens ordinaires (non représentants) d'être partie prenante du processus d'élaboration des décisions (qu'arrêteront les représentants). Par exemple, le Conseil de développement est une instance de participation dans la mesure où il peut/doit être saisi par La Métro dans le cadre de certaines décisions et où il prépare des avis qui sont pris en compte. Cela permet au débat qui précède une décision de se dérouler dans d'autres espaces que le seul espace de prise de décision : le débat est alors plus libre, moins contraint par le temps, inclusif, tout en étant focalisé sur un enjeu décisionnel.

Les spécialistes de philosophie politique opposeront le débat délibératif, qui permet une élaboration collective –des changements de visions, voire de préférences- à l'agrégation des préférences individuelles, réalisée par un vote, un référendum ou un sondage. Typiquement, le référendum est un dispositif de participation directe des citoyens à la décision publique, sans délibération. Les dispositifs que nous présenterons ensuite (Conférence de citoyens, ...) sont des dispositifs délibératifs ; selon leur insertion formelle dans un processus décisionnel, ils peuvent être participatifs ou non. La question difficile est celle de l'articulation entre la participation des citoyens et la représentation politique. C'est pourquoi le fonctionnement de la démocratie se caractérise également par la tension entre la participation des citoyens et la délégation de leur pouvoir aux représentants politiques. Dans une démocratie représentative, le pouvoir et la responsabilité de la décision reviennent aux représentants élus (Manin 1995). L'introduction de la participation des citoyens doit alors se traduire par une obligation de prise en compte motivée. Il n'y a donc pas transfert du pouvoir de décision mais élargissement de l'espace public de délibération, réglé par cette obligation de prise en compte.

Le principe de participation correspond aujourd'hui à une exigence démocratique et il est inscrit dans plusieurs textes législatifs. Nous avons évoqué la loi Vaillant sur la démocratie de proximité, qui traduit en droit français les engagements de la Convention d'Aarhus. Ainsi, de nombreuses expériences de participation sont-elles en cours, dans le domaine de la gestion urbaine, des grands travaux d'aménagement, pour les questions environnementales (gestion de l'eau,...) ou de santé environnementale. En matière de choix scientifiques et techniques, la situation est moins claire. En dépit de quelques expériences pilotes (Conférence de citoyens sur les OGM en 1998, Evaluation interactive des recherches sur les vignes transgéniques en 2001, Conférence de citoyens sur le changement climatique en 2002), le principe de participation du public n'est pas acquis dans ce domaine spécifique. Pourtant, l'expérience internationale en montre l'importance et l'évaluation technologique participative constitue l'un des objectifs du Plan « Science – Société » de la Commission Européenne. Il faut d'ailleurs souligner la fréquence des initiatives concernant les nanotechnologies. L'expérience internationale permet aussi d'identifier les conditions générales d'une évaluation participative réussie.

3.1. Les enseignements généraux des expériences d'évaluation technologique participative

L'enjeu de la participation est celui d'un renforcement des capacités d'intervention de la société civile dans l'orientation des techniques. Cet enjeu est à la mesure de l'impact des techniques sur l'organisation sociale et les modes de vie. Le postulat est que les choix technologiques ne doivent pas être monopolisés par une élite technocratique, mais qu'ils doivent pouvoir faire l'objet de débats publics et que les citoyens, parce qu'ils sont les

premiers concernés, ont leur mot à dire. En cela, l'évaluation participative se distingue nettement de la tradition de la culture scientifique. L'enjeu est ici d'élargir des processus décisionnels et non de communiquer sur des décisions déjà prises.

L'évaluation participative n'est pas contradictoire de la démocratie représentative, mais elle conduit à en modifier le fonctionnement car elle impose une distinction entre, d'une part, le temps de l'instruction et des controverses sur les différents choix possibles et, d'autre part, celui de la hiérarchisation des options, en fonction des conceptions politiques. On peut y voir avec Bruno Latour l'enjeu d'une nouvelle constitution, puisqu'il s'agit de substituer un nouveau partage des pouvoirs (pouvoir de prise en compte v. pouvoir d'ordonnement) au partage traditionnel entre science et politique (Latour 1999). Cette distinction évite la fâcheuse habitude qui consiste à clore les décisions politiques par des arguments d'autorité, sans voir que ce que l'on nomme « fait scientifique » est souvent l'objet de discussions entre spécialistes et que des choix présentés comme « techniques » sont des paris sur l'avenir au nom d'une certaine conception du monde.

L'évaluation participative s'appuie aujourd'hui sur de nombreuses expériences développées dans différents pays depuis une trentaine d'années⁴⁸. On pense bien sûr aux dispositifs formels de participation du public, comme la conférence de citoyens, le jury citoyen, l'atelier scénario, l'évaluation interactive, les dialogues de parties prenantes, ... (Tableau 2). On pense aussi à l'intervention de groupes associatifs dans les choix scientifiques et techniques : travail des associations de patients, notamment dans l'épidémie de Sida (Dodier 2003) et (Barbot 2002); constitution de forces de contre-expertise citoyennes ; production distribuée de techniques dans l'informatique et la communication (Aigrain 2005); mais aussi associations anti-OGM qui visent à remettre en cause certains développements technologiques.

Ces expériences démontrent que les « citoyens ordinaires » ont la capacité à s'approprier des sujets complexes. La participation du public améliore la substance des décisions car elle permet, en élargissant les cadres d'analyse, d'intégrer des visions variées dans les processus de décision. Elle conduit aussi à discuter la fiabilité des connaissances sur lesquelles s'appuient nos engagements collectifs. Elle conduit enfin à relier les choix scientifiques et technologiques à un ensemble d'enjeux qui, souvent, ne sont pas intégrés dans le cadre des modes de décisions classiques.

⁴⁸ Pour une synthèse de ces expériences, voir Klüver, L., Ed. (2000). European Participatory Technology Assessment - Participatory Methods in Technology Assessment and Technology Decision-Making. Copenhagen, Danish Board of Technology (available on www.tekno.dk/europta).

et Banthien, H., Jaspers, M., Renner, A., (2003). *Governance of the European Research Area: The role of civic society*. Berlin, IFOK Report.

. Pour une analyse de la situation en France, voir : Callon, M., Lascoumes, P., Barthe, Y., (2001). Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique. Paris, Seuil.

. Nous n'entrerons pas ici dans le détail des méthodologies des différents dispositifs. A l'annexe 2, nous donnons les adresses de sites Internet dans lesquels le lecteur intéressé pourra trouver des guides méthodologiques.

Tableau 2. Les dispositifs pour l'évaluation technologique participative

Dispositif	Caractéristiques clés	Exemples
Conférences de citoyens	Un panel d'une quinzaine de citoyens « ordinaires » reçoit une formation pendant 2 week-ends. Ensuite, avec l'aide du comité de pilotage, il organise un débat public de 2 jours au cours duquel des experts sont conviés pour participer à des débats contradictoires. Au terme de ces deux jours, il rédige un rapport et formule des recommandations à l'attention du commanditaire.	Conférence de citoyens sur les OGM en France (1998) Nanojury en Grande Bretagne (2005) « Consensus Conference » sur les nanotechnologies à Madison (USA) Voir : (Bourg et Boy 2005)
Jurys de citoyens	Un jury de citoyen (« cellule de planification » en Allemagne) est une sorte de conférence de citoyens à l'échelle locale. Le panel de citoyens est généralement chargé d'évaluer un projet d'aménagement urbain. Pour ce faire, il discute avec les experts et les parties prenantes et il a accès à toutes les informations requises. Il produit sa propre évaluation, remise au commanditaire. Le jury de citoyen ne comprend pas la phase de débat public.	
Ateliers scénarios	Les ateliers scénario sont des rencontres locales autour de problèmes larges, abordés dans une perspective de long terme. Les ateliers incluent quatre type d'acteurs : des habitants, des élus locaux, des acteurs économiques, et des scientifiques (au total une trentaine de personnes sont impliquées). Au cours de deux jours de débats, chaque groupe d'acteurs discute 3 ou 4 scénarios préalablement établis, puis les 4 groupes confrontent leurs conclusions. Cela les conduit à construire une vision du futur souhaitable et à identifier les facteurs clés qui conditionnent sa réalisation.	La European Awareness Scenario Workshop (EASW) Initiative a été lancée par la Commission Européenne en 1994 comme une action pilote pour explorer de nouvelles actions et des expériences sociales pour promouvoir un environnement social qui favorise l'innovation en Europe. De tels ateliers seront organisés dans le projet Nanodialogue
Evaluation technologique interactive	Ce modèle de délibération hollandais est aussi fondé sur la constitution d'un groupe hybride comprenant des innovateurs et des personnes affectées par cette innovation ou cette technologie. Les participants sont sélectionnés en fonction de leurs visions du monde, de façon à avoir des positions très différentes au sein du groupe. Ce groupe d'une quinzaine de personnes répond à la question d'un commanditaire en explorant les problèmes à l'aide de différentes méthodes : auditions d'experts, méthodes de prospective, débats contradictoires,... Au terme de plusieurs jours de réunions s'échelonnant sur une période de 6 mois, le groupe rédige un rapport et formule des recommandations à l'attention du commanditaire. Ce rapport est public.	Nombreux exemples aux Pays-Bas (Grin et al. 1997) ETI sur les recherches sur les vignes transgéniques en France (2001-2003)
Sondages délibératifs	Cette méthode a l'avantage d'impliquer un grand nombre d'individus. Selon le sujet, 200 à 500 personnes sont réunies au cours d'un WE pour discuter d'une question qui pourrait se prêter à un référendum. Le groupe alterne votes et délibérations, ce qui	

	permet de progresser, par itération, dans la connaissance du sujet et dans la décision collective.	
Débats de la CNDP	<p>Il s'agit d'une formule de participation issue de l'expérience du Bureau des Auditions Publiques sur l'Environnement (BAPE) au Québec et des conflits d'aménagement en France (TGV Méditerranée,...). La Commission nationale du débat public, autorité administrative indépendante, est obligatoirement saisie par les maîtres d'ouvrage des très grands projets d'aménagement et peut l'être par les ministres concernés sur une politique publique (déchets nucléaires, transport dans la Vallée du Rhône) ou, sur un projet particulier, par les associations, les élus ou les collectivités concernées. La CNDP nomme une Commission Particulière pour organiser le débat. Les membres signent un code de déontologie définissant leur engagement au service du public et sont les garants de la mise en œuvre les trois principes du débat public : transparence des informations, équivalence des participants, argumentation des échanges. Le débat est ouvert à toute personne intéressée. Conduit durant 4 mois dans la zone d'étude du projet, il donne lieu à une large information de la population et permet de multiples formes d'expression écrite (cahiers d'acteurs, système questions/réponses, forum Internet...) et orale (réunions publiques). À l'issue du débat, la Commission particulière du débat public ne rend pas d'avis sur le projet (comme le ferait une commission d'enquête d'utilité publique) mais publie un compte rendu du débat, et la CNDP, un bilan. Le maître d'ouvrage (ou l'autorité publique) est tenu de rendre publique une décision relative au projet dans un délai de 3 mois suite à cette publication, et de la motiver en référence au compte rendu et au bilan du débat.</p>	Débat sur les déchets nucléaires (2005)

La comparaison de ces dispositifs (tableau 3) nous conduit à recommander l'organisation d'une Conférence de citoyens sur les nanotechnologies à Grenoble. La Conférence de citoyens se distingue en effet des autres dispositifs participatifs en ce qu'elle réunit les caractéristiques suivantes :

- à l'occasion d'une Conférence de citoyens s'instaure un débat contradictoire entre experts, qui permet de tester la fiabilité des connaissances, d'identifier les points d'accord entre scientifiques, les points controversés et les éléments caractérisés par une forte incertitude ;
- cette expertise contradictoire est réalisée au cours d'un débat public de deux jours, qui assure une large publicité aux échanges entre le panel de « citoyens ordinaires » et les experts ;
- les procédures satisfont l'exigence d'une instruction systématique, soucieuse de la prise en compte de l'ensemble des positions ;
- les « citoyens ordinaires » rédigent eux-mêmes le rapport de la Conférence et formulent des recommandations à l'adresse du Commanditaire. Par conséquent, les membres du panel, bien que non impliqués et non experts, sont investis d'une forte responsabilité qui constitue l'un des moteurs de leur engagement dans ce dispositif.

Tableau 3. Comparaison des dispositifs pour l'évaluation technologique

Dispositif	Qui participe ?	Type de participation	Expertise contradictoire ?	Interactions avec le débat public
Conférences de citoyens	15 « citoyens ordinaires »	Définition des points à débattre ; délibération approfondie ; élaboration de recommandations	Oui, au cours de la phase de débat public.	. Organisation d'un débat public entre le panel, les experts et les parties prenantes . Le rapport de la conférence est public
Jurys de citoyens	20 à 30 « citoyens ordinaires »	Délibération sur un projet concret ; élaboration de recommandations	Pas formalisée	Le rapport du jury est public
Ateliers scénarios	Environ 30 membres : scientifiques, parties prenantes, élus	Délibération sur les scénarios pré-établis, construction de visions communes	Pas formalisée	Le rapport des ateliers est public
Evaluation technologique interactive	15 membres : citoyens ordinaires, scientifiques, parties prenantes	Définition des points à débattre ; délibération approfondie ; élaboration de recommandations	Pas formalisée	Le rapport de l'ETI est public
Sondages délibératifs	400 à 500	Votes et discussions	Non	Par l'organisation de l'évènement et la publication des résultats
Débats de la CNDP	Plusieurs centaines de personnes, les débats organisés étant de libre accès	Consultation, Information	Oui, sous la forme du financement d'études à la demande des parties prenantes	Par l'organisation des conférences publiques

Les Conférences de citoyens sont parfois critiquées parce qu'elles enfermeraient le débat dans une espèce de « loft » de la participation. En réalité, les Conférences de citoyens contribuent au débat public puisqu'une de leurs phases essentielles se déroule en public. Il revient aux organisateurs d'une conférence de prendre les moyens nécessaires pour assurer une forte publicisation. Par exemple, les initiateurs du *Nanojury* organisé en Angleterre se sont associés le concours du *Guardian*.

Les Conférences de citoyens sont aussi critiquées parce qu'elles constitueraient un instrument de manipulation de l'opinion publique. La réponse à cette critique conduit à mettre l'accent sur le respect des règles de procédure (Voir 3.3 « Conditions d'une évaluation participative réussie »).

Encart 1. Aux origines de la Conférence de citoyens : le tournant participatif de l'évaluation technologique au Danemark

Au Danemark, le Danish Board of Technology (DBT) est créé en 1985. Comme l'indique Lars Klüver, directeur actuel du DBT, le parlement souhaitait alors se démarquer du modèle américain (Klüver 1995). L'un des objectifs du DBT était de réduire le décalage entre les « experts, les responsables politiques et la population générale ». Pour ce faire, il fallait concevoir des méthodes à même de prendre en compte les préoccupations, l'expérience quotidienne et les visions des citoyens, en même temps que les compétences des experts, tout en tenant compte des contraintes propres aux politiques. En 1987, le DBT inventa le modèle des conférences de consensus. En réalité, plutôt qu'une invention, il s'agissait de l'adaptation du modèle bien connu de la conférence médicale de consensus (Broclain 1994). La différence, on le sait, réside dans le rôle central joué par un panel d'une quinzaine de « citoyens ordinaires » (« lay people ») à qui sont délégués le choix des thèmes de la conférence, le choix des experts et la préparation des conclusions et des recommandations. Depuis lors, les conférences de consensus sont régulièrement utilisées au Danemark (une ou deux conférences par an en moyenne) ; le modèle s'exporte bien puisque seize pays différents l'ont utilisé au moins une fois.

En France, les initiatives les plus visibles sont la conférence sur les OGM en 1998, sur le changement climatique en 2001 et sur les boues des stations d'épuration en 2004. D'autres initiatives de conférences de consensus, moins médiatisées, ont également été prises, par exemple : sur les transports en commun par la RATP en 2000, sur les cellules souches organisée par l'AFM en 2003, sur l'implantation d'un incinérateur par la Mairie de St Brioux en 2004,... En 2005, une Conférence de citoyens était également organisée en Isère pour débattre des projets d'aménagement des berges du Drac.

3.2. Expériences de participation réalisées ou en cours sur les nanotechnologies

Nous présentons ci-dessous les principales démarches participatives réalisées ou en cours. En raison du mandat qui nous est donné dans le contexte grenoblois, nous avons privilégié celles qui associent des « citoyens ordinaires » par opposition aux parties prenantes ou groupes concernés (ONG, syndicats, associations, etc.). La démarche du Loka Institute représente une exception qu'il nous a semblé intéressant de résumer en raison de ses préoccupations en ce qui concerne l'implication des communautés locales et de la société civile dans le pilotage de la recherche.

Ateliers de discussion qualitatifs dans le cadre du rapport de la Royal Society/Royal Academy of Engineering, « Nanotechnology : Views of the General Public », janvier 2004

L'organisation de ces ateliers a été confiée au bureau BMRB International Ltd. Il s'agissait de deux rencontres tenues à Londres (23 participants) et à Birmingham (27 participants) avec des membres du grand public. Etant donné le manque de connaissances préliminaires des participants concernant les nanotechnologies, des informations leur ont été données au fur et à mesure de la discussion. Les résultats peuvent être répartis en deux catégories : 1) inquiétudes à l'égard des nanotechnologies et 2) espoirs à l'égard des nanotechnologies.

1) Préoccupations à l'égard des nanotechnologies

- Implications économiques : quels seront les retours sur investissement pour la Grande-Bretagne ? Peut-t-on se passer de les faire ? Qui doit investir ?
- Impact sur la société : emploi ; liberté et surveillance individuelle ; écart entre les pays développés et les pays en développement ; renforcement de la position des sociétés multinationales.
- Efficacité des nanotechnologies en particulier des applications sur le corps humain.
- Effets secondaires et à long terme : un effort suffisant est-il fait pour les identifier ? Les leçons des technologies passées ont-elles été prises en compte (nucléaire, OGM) ?
- Contrôle et régulation des nanotechnologies : possibilités réelles au niveau national et international ; implication du public.

2) Considérations positives à l'égard des nanotechnologies

- Enthousiasme pour la nouveauté et les retombées inattendues pour l'humanité.
- Espoir dans les retombées médicales.
- Possibilité de fabriquer de nouveaux matériaux créant moins de déchets.

- Nanotechnologies comme évolution normales du progrès technique qu'il apparaîtra ridicule d'avoir refusé, dans le futur.
- Espoir que les nanotechnologies amélioreront la qualité de vie par la création de nouveaux produits et de nouveaux traitements médicaux.

Jury de citoyens sur les nanotechnologies, Grande-Bretagne, mai-juin 2005

Il est organisé par l'Interdisciplinary Research Collaboration de l'Université de Cambridge, Greenpeace UK, le journal *The Guardian* et le Politics, Ethics and Life Science Research Center de l'Université de Newcastle. Il s'agit d'un groupe de citoyens anglais qui se réunit pendant une période cinq semaines depuis le 25 mai 2005 et qui rendra ses conclusions en septembre 2005.

Le groupe fonctionne sur le modèle d'un jury dans le domaine judiciaire et doit rendre un verdict basé sur l'audition de témoins. Ces derniers sont choisis par un Comité de surveillance (Oversight panel) et un Comité scientifique (Science Advisory Panel). Les jurés sont informés des développements possibles, des défis et des risques des nanotechnologies par un ensemble d'experts appartenant au monde académique et à la société civile (ONG, syndicats, etc.). Les conclusions viendront alimenter les réflexions du Groupe de coordination gouvernemental sur les nanotechnologies qui devra répondre.

Atelier sur les attitudes des citoyens à l'égard des nanotechnologies, Copenhague, juin 2004

Organisé par le Danish Board of Technology, cet atelier a réuni vingt-neuf citoyens de la région de Copenhague. Les citoyens ont d'abord été séparés en trois groupes pour être interviewés sur des questions préalablement formulées par un groupe de projet composé d'experts. Une discussion générale a suivi. Les citoyens ont ensuite rempli un questionnaire également rédigé par le groupe de projet.

Les discussions ont montré une opinion d'ensemble plutôt favorable aux nanotechnologies, mais en ce qui concerne l'engagement du Danemark dans ce secteur, une approche informée et critique devait être développée ainsi que des recherches dans le domaine des risques et de l'éthique.

Les citoyens ont également exprimé le souci que les nanotechnologies soient employées pour de bons motifs et qu'elles bénéficient à tous. Ils ont particulièrement insisté pour que les domaines suivants fassent l'objet d'un soutien particulier :

- lutte contre la pollution ;
- prévention des changements climatiques ;
- développements de nouvelles sources d'énergie ;
- amélioration de la situation des pays en développement ;
- amélioration de la santé ;
- augmentation des connaissances en général.

Par contre, les objectifs concernant l'allongement de la durée de vie et l'amélioration des biens de consommation ont rencontré une certaine opposition. De nombreux citoyens ont également exprimé leur inquiétude en ce qui concerne la priorité accordée au profit par le secteur privé plutôt qu'à l'intérêt de la société. Ils recommandent que des dispositifs de régulation soient mis en place pour prévenir les risques pour la population et l'environnement.

Conférence de citoyens de consensus sur les nanotechnologies de la région de Madison, Wisconsin, avril 2005

Cette démarche a été initiée conjointement par le Nanoscale Science and Engineering Center et l'Integrated Liberal Studies Programme de l'Université de Wisconsin. Au cours de trois dimanches, treize citoyens de l'arrondissement de Madison provenant de différents milieux ont été réunis. Une documentation a été rédigée à leur intention. Les participants ont élaboré une liste de questions auxquelles un groupe de sept spécialistes des domaines de l'engineering, de la toxicologie, des politiques publiques, de la communication et de la bioéthique ont répondu dans le cadre d'un forum public.

Sur cette base, les citoyens ont émis les recommandations suivantes (Encart 2):

Encart 2

1. Santé et réglementation

Le gouvernement devrait élaborer une définition claire et précise des nanotechnologies afin de déterminer quels produits devraient faire l'objet de procédures réglementaires spécifiques.

La charge de la preuve concernant l'innocuité des produits incorporant des nanomatériaux devrait incomber aux producteurs.

Des tests spécifiques pour la sécurité et la santé devraient être élaborés afin de vérifier l'innocuité des nanomatériaux. Ces tests devraient inclure les produits contenant des nanomatériaux.

2. Information et média

Le public a besoin d'une information approfondie sur les recherches et les produits nanotechnologiques. Les médias locaux et populaires devraient couvrir plus largement le domaine des nanotechnologies sous une forme accessible aux simples citoyens.

Les produits contenant des nanomatériaux devraient être étiquetés en conséquence.

Une méthode pour informer le public des dangers potentiels spécifiques des nanomatériaux devrait être instaurée par le gouvernement (cf. tabac).

Une base de données partagée permettant l'échange d'informations entre scientifiques devrait être créée pour permettre aux chercheurs d'échanger leurs connaissances.

Une liste des institutions de recherche financées par les fonds publics devrait être diffusée, y compris au travers des médias populaires, comprenant les buts pour lesquels des subsides de recherche ont été demandés.

Les scientifiques devraient rendre compte régulièrement des financements de leurs recherches et des résultats obtenus dans un langage accessible au simple citoyen. Ces rapports devraient comprendre une déclaration des risques potentiels des produits résultants de ces recherches.

Le public devrait avoir accès aux résultats des tests de toxicité et de sécurité réalisés par les entreprises privées.

3. Autorités publiques

Une nouvelle autorité publique, ouverte sur une participation large et plurielle, responsable de la régulation des recherches publiques et privées à l'échelle nano devrait être créée. La recherche publique et privée devrait faire la preuve de la sécurité des matériaux qu'elle utilise et elle devrait toujours être subordonnée à une évaluation des risques.

Une agence internationale sur les enjeux des nanotechnologies devrait voir le jour.

4. Recherche et financement de la recherche

La R&D sur les nanomatériaux devrait être favorisée, mais ceux-ci devraient être exclus du marché jusqu'à ce que l'on connaisse mieux leurs effets sur la santé, l'environnement et la société.

Les financements publics devraient toujours être subordonnés à des considérations éthiques et une approche interdisciplinaire.

Les scientifiques qui alertent à propos des impacts éthiques de la recherche (whistle-blowers) devraient être protégés et encouragés.

Une intensification des recherches et un accroissement des ressources concernant l'impact sur la santé et la société devraient avoir lieu.

5. Libertés civiques et armée

Les agences publiques ne devraient pas utiliser les nanotechnologies de manière à porter atteinte à la sphère privée des citoyens.

Les nanotechnologies ne devraient pas être utilisées à des fins militaires.

6. Participation du public

Le gouvernement devrait mettre en place des mécanismes effectifs à différents niveaux (local, Etat, Fédération) pour l'implication des citoyens dans le développement des nanotechnologies.

Une participation accrue et une éducation renforcée sur les processus réglementaires ainsi qu'une couverture plus large par les médias seraient souhaitables.

Projet européen « Nano Dialogue : favoriser le dialogue sur les nanotechnologies et les nanosciences à l'échelon européen », 6^{ème} Programme cadre, mars 2005 – février 2007

Ce projet de promotion du dialogue sur les nanosciences et les nanotechnologies associe huit centres de science dont le CCSTI de Grenoble, ECSITE (le réseau européen des centres et des musées de sciences) ainsi que le Center for the Study of Democracy de l'Université de Westminster, qui dispose d'une expérience importante dans le domaine de l'évaluation participative. Il est coordonné par la Città della Scienza de Naples. Ces partenaires représentent au total sept pays : Italie, France, Angleterre, Allemagne, Portugal, Espagne et Estonie.

Lancé en mars 2005, ce projet s'est donné deux objectifs principaux. Premièrement, il souhaite communiquer à un large public les développements les plus récents dans les domaines des nanosciences et des nanotechnologies. Deuxièmement, il souhaite favoriser le dialogue entre les chercheurs, la société civile et les citoyens afin de mieux cerner les principaux enjeux et préoccupations des différents acteurs.

La démarche est basée sur un dispositif de communication constitué par sept modules d'exposition interactifs incluant des installations de type « hands-on » et multimedia éducatif. Ces modules sont en cours d'élaboration collective par les partenaires du projet. L'élaboration des contenus et du synopsis de l'exposition est basée sur les discussions conduites dans le cadre d'ateliers participatifs impliquant des chercheurs, des décideurs et des parties prenantes. Un site web sera mis en place afin de diffuser l'information de collecter les réactions du public. Des thématiques proches de la vie quotidienne comme la santé, les nouveaux matériaux et l'environnement seront abordées.

Une fois conçue, l'exposition sera montrée durant une période d'environ six mois à partir de février 2006 dans les huit pays participants. Autour de l'exposition, des événements

comprenant des démonstrations et des débats seront organisés afin d'associer les citoyens à la démarche. A la fin du projet, prévue pour février 2007, les modules d'exposition seront montrés dans d'autres pays.

Le projet entend collecter et analyser les réactions du public à l'occasion des diverses rencontres ainsi que via le site web. Sur cette base, des recommandations seront formulées à l'intention de la Commission européenne concernant l'agenda de gouvernance de l'Espace Européen e de la Recherche (ERA). Ces résultats seront discutés dans le cadre d'une conférence de clôture européenne réunissant des experts, des décideurs et des parties prenantes.

Séminaire associatif organisé par le Loka Institute, Washington DC: « Nanotechnologies : impliquer le public dans les processus de décision », 10-11 septembre 2004

Le Loka Institute qui vise à promouvoir la recherche associative orientée par la demande sociale a organisé une rencontre réunissant un groupe d'activistes de diverses associations oeuvrant dans les domaines environnementaux, économiques et sociaux. Des experts du monde académique, des affaires et de l'administration ont introduit les différentes thématiques et participé aux discussions.

Les recommandations suivantes ont été formulées après deux jours de discussion (Encart 3).

Encart 3

1. Mettre en place aussi tôt que possible un programme de jurys citoyens nationaux et locaux sur les nanotechnologies. Ce programme devra prévoir des rencontres régulières et fréquentes et disposer d'un budget adéquat ;
2. Ce programme doit garantir un accès à une information objective (unbiased information) sur les impacts positifs et négatifs des nanotechnologies. Toutes les informations concernant les activités de R&D soutenues par les fonds publics doivent être rendues publiques (si non classifiées) ;
3. Permettre au public d'influencer les politiques et les décisions du *National Nanotechnology Coordinating Office* en organisant la participation du public suffisamment en amont. Des conférences de citoyens pourraient être organisées et financées par cet office tous les 18 mois au moins ;
4. Réserver une part des budgets nano des différentes agences fédérales (au moins 3%) pour des projets de recherche-action communautaires qui fasse le lien entre la R&D en nanotechnologie et les besoins et préoccupations de la société civile ;
5. Le *National Nanotechnology Coordinating Office* doit garantir que *tous* les aspects éthiques et sociaux des nanotechnologies sont considérés, y compris l'enjeu des nanomachines (molecular manufacturing) qui n'a jusqu'à présent reçu que peu d'attention. L'Office doit agir de manière particulièrement proactive en ce qui concerne les questions éthiques, sociales et politiques ;
6. Le gouvernement fédéral doit évaluer les bénéfices attendus et les risques potentiels ;
Il doit développer des propositions précises concernant les critères de participation du public dans la sélection des projets proposés à la National Science Foundation. Les représentants des différentes parties prenantes tels que les travailleurs, les milieux environnementalistes et les groupes ethniques doivent être associés aux comités de sélection ;
7. Développer les outils de métrologie des nanoparticules ;
8. Financer des études exhaustives pour l'évaluation des risques des nanotechnologies, incluant des questions comme : sécurité pour le consommateur et pour l'environnement, médicaments, libertés civiles, impacts sur les conditions de travail et autres questions éthiques ;
9. Utiliser aussi tôt que possible les résultats des délibérations citoyennes afin de démocratiser les processus d'approbation des programmes concernant les nanotechnologies. Elever le niveau d'attention du public et éviter que d'importantes ressources publiques ou privées soient consacrées à développer des produits ou des services qui pourraient être rejetés par le public ;
10. Créer un annuaire des acteurs des nanotechnologies et le diffuser auprès des citoyens intéressés ;

11. Inviter dans les comités d'experts des militants associatifs, des syndicalistes et des représentants des groupes environnementalistes ;
12. Financer l'appropriation des nanotechnologies par le milieu associatif (*community learning*) en travaillant en partenariat avec des établissements scolaires, des bibliothèques et des groupements de citoyens.

3.3. Conditions d'une évaluation participative réussie

Pour qu'une démarche participative soit réellement efficace, un certain nombre de conditions doivent être réunies (Callon et al. 2001), (Rowe and Frewer 2000), (Joly et Marris 2005). Nous mentionnons ici les principales.

• Enclenchement précoce du débat

Dans le contexte grenoblois, de nombreux choix stratégiques ont déjà été faits et la controverse est largement engagée. Cependant de nombreuses options restent ouvertes, par exemple dans le cas de Nanobio, et de nombreuses occasions de consultation et de participation existent. Dans la mesure où les nanotechnologies se trouvent encore dans une phase précoce en ce qui concerne les applications et leurs mises sur le marché, il est encore possible d'engager des processus participatifs susceptibles d'éviter des irréversibilités qui pourraient être facteurs de tensions sociales et de déséquilibres (choix stratégiques, politique territoriale, bassin d'emploi, etc.).

• Engagement des chercheurs et des industriels

Il est essentiel que les chercheurs et les industriels concernés acceptent de s'engager dans le processus, non seulement pour informer mais également pour mettre en discussion leurs points de vue, leurs choix et leurs connaissances.

• Détermination précise des objectifs

Il ne sert à rien d'engager une démarche participative si l'on n'a pas au préalable défini précisément les buts à atteindre à l'issue du processus.

• Engagement du porteur de projet

Dans un tel processus, il est essentiel que le porteur de projet (pour l'instant La Metro) s'engage à ce que les conclusions de la démarche participative soient prises en compte dans les décisions futures. En outre, il doit s'assurer que les résultats seront intégrés à la réflexion des autres partenaires (CEA, UJF, INPG, CNRS, partenaires industriels etc).

• Compétences méthodologiques et déontologiques

Le porteur de projet doit s'attacher la collaboration d'une équipe disposant de l'expérience et des outils méthodologiques nécessaires à la conduite de l'évaluation participative. Ceci doit garantir le respect d'un certain nombre de critères comme :

- *équité* : elle concerne autant le choix des citoyens participant à la consultation que la possibilité donnée à chacun de s'exprimer et demander des éclaircissements sur la démarche ou sur les contenus scientifiques et techniques ;

- *tiers-garant* : il s'agit d'une instance qui doit garantir le respect des normes déontologiques et la qualité du processus. Par exemple la Commission nationale du débat public ou l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques ;
- *valorisation* : le porteur de projet et le tiers-garant s'assureront que les résultats de l'évaluation participative soient largement diffusés auprès des instances concernées et dans l'espace public afin de servir d'amplificateur pour l'élargissement du débat ;
- *suivi* : le porteur de projet devra assurer la durabilité de la démarche au-delà de la conduite de la première évaluation participative. Ceci afin d'assurer un impact sur le long terme et d'actualiser les résultats pour tenir compte des développements les plus récents des technologies et du débat social.

• Ressources suffisantes

La conduite d'une telle démarche ne peut se réaliser dans de bonnes conditions que si des ressources financières suffisantes sont allouées à la conduite de l'évaluation participative, à sa valorisation et à son suivi sur le long terme.

4. Recommandations

Afin de gouverner le développement des nanotechnologies, les responsables politiques grenoblois ont le choix entre trois grandes options.

Ils peuvent tout d'abord considérer qu'il s'agit d'un problème d'ordre technique, scientifique et économique, et qu'il n'y a pas lieu d'en faire un véritable objet de débat public. Il reviendrait alors aux « experts » d'expliquer la nature des projets et de fournir les garanties suffisantes pour rassurer tous ceux qui, aussi bien dans le champ institutionnel que non institutionnel, ont fait connaître leurs interrogations et exprimé leurs craintes.

Ils peuvent aussi considérer qu'il s'agit d'un problème politique, au sens strict du terme, et qu'au regard des nouvelles interrogations qui ont surgi dans l'espace public, il reviendrait aux acteurs ayant participé à ces choix d'examiner à nouveau la question des nanotechnologies dans le cadre des instances politiques. L'impression ressentie par divers acteurs que des décisions structurantes y ont été prises dans l'urgence et dans un contexte particulièrement contraignant pourrait justifier un tel réexamen qui irait de pair avec l'affirmation d'une volonté de plus grande maîtrise de ces grands projets par les instances politiques et avec le renforcement de leurs capacités d'expertise. Une publicisation et une transparence des débats conduits dans les enceintes politiques suffiraient à traiter cette question et ce serait sur le terrain politique que son règlement s'opérerait.

Ces deux voies classiques ont, à de multiples reprises, fait la preuve de leur insuffisance pour traiter les problèmes publics et aboutir à des décisions pleinement efficaces et partagées. Traiter le développement des nanotechnologies comme un problème d'experts ou un problème exclusivement politique renforcerait de plus la polarisation des débats déjà à l'œuvre dans l'agglomération grenobloise. Seuls le débat public et la participation des citoyens sont susceptibles d'influencer les orientations de recherche sur les nanotechnologies et de rendre de nouveau politique, décidable, ce qui tend à ne plus l'être; ce sont les conditions de la maîtrise sociale des nanotechnologies sur le long terme qui sont ici en jeu. Dans cette troisième voie, nous prenons acte de ce que les nanotechnologies sont devenues un « problème public » dont de multiples acteurs se sont saisis ou peuvent encore se saisir de façon variée. L'enjeu est de mettre en œuvre des dispositifs permettant le développement d'un débat public ouvert à l'ensemble des acteurs concernés par le développement des nanotechnologies. Il ne s'agit pas de débattre pour débattre mais véritablement d'organiser, le plus largement possible, la confrontation des positions et des intérêts en présence et de mettre en évidence les points d'accord et les divergences.

L'engagement d'un tel processus ne sera légitime qu'à deux conditions. La première est que les responsables politiques affirment clairement et publiquement leur volonté d'engager un tel processus, de garantir son autonomie, tout en apportant les ressources nécessaires à son déroulement. La seconde est que les responsables politiques s'engagent – et là encore clairement et publiquement – à répondre aux propositions et recommandations faites, à les mettre en débat dans leurs propres enceintes et à prendre position. Ce retour au politique, qui ne va jamais sans problème, est nécessaire pour que les expérimentations faites pour construire une « démocratie technique » ne puissent être assimilées à de simples manœuvres de diversion ou de manipulation du public. Ainsi conçus, le débat public et la participation doivent contribuer à l'établissement d'un espace commun de confrontation où peuvent être pointés les accords et les désaccords ; ils peuvent structurer autrement les relations entre les

différentes parties prenantes ; ils augmentent la fiabilité des connaissances sur lesquelles sont fondés nos engagements collectifs.

Grenoble, métropole des nanotechnologies, est ainsi investie d'une responsabilité majeure. Elle doit devenir un pôle exemplaire pour la construction d'une maîtrise sociale de leur développement, au niveau régional, national et international.

4.1. Considérations générales

Les recommandations faites supposent un engagement fort des responsables politiques, s'inscrivant dans la durée, et visant à fonder un nouveau pacte entre recherche, société civile et élus autour du développement des nanotechnologies.

1) La mesure phare est celle d'organiser, à Grenoble, une conférence de citoyens sur les nanotechnologies. Il est en effet nécessaire de mettre en œuvre, au niveau local, des procédures d'évaluation participative car elles présentent les avantages suivants :

- Elles permettent la prise en compte de l'ensemble des positions, un échange d'arguments et une délibération approfondie selon des règles de procédure claires et transparentes. Le but des conférences de citoyens est de générer du savoir, de stimuler un grand débat public et de contribuer à la prise de décisions publiques;
- Elles sont un moyen privilégié d'accès à l'information ;
- Elles nourrissent le dialogue entre la société civile, les porteurs de projets – notamment les scientifiques et les acteurs économiques- et les représentants politiques

Pour cela, plusieurs conditions sont requises :

- D'abord, il ne faut pas opposer ces procédures participatives à la démocratie représentative. Les deux sont complémentaires. Les représentants doivent s'engager à prendre en compte les avis et recommandations de ces exercices d'évaluation participative et à justifier formellement les modes de prise en compte ou l'absence de prise en compte ;
- Ensuite, il faut garantir l'indépendance de l'organisation du débat par rapport aux porteurs des projets et aux parties prenantes ; l'exemple de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) – tiers garant, voire tiers organisateur – est tout à fait pertinent ;

2) Dans une société de connaissances, la citoyenneté ne se restreint pas à la diffusion des savoirs mais intègre l'accès à la production de ceux-ci (co-élaboration des choix scientifiques, co-production des savoirs).

Alors que de nombreux dispositifs de politiques publiques financent des partenariats entre recherche publique et entreprises privées dans l'agglomération (et de façon générale en France), il n'existe actuellement aucun appui aux projets de recherche et d'innovation en partenariat entre laboratoire de recherche publique et acteurs à but non lucratif et porteur d'intérêt publics de la société civile.

Il est donc urgent de lancer des actions visant à renforcer les capacités de recherche et d'expertise des acteurs de la société civile. Il convient donc de mettre à disposition de ces associations à but non lucratif des dispositifs permettant un accès actif à la production des savoirs. La proposition de financements pour des partenariats de recherche entre associations et recherche publique, PICRI (Partenariats Institutions et Citoyens pour la recherche et

l'Innovation, voir la description à l'annexe 3) devrait être mise en place par l'agglomération et dès que possible au niveau régional.

3) Il est nécessaire d'encourager la multiplication des lieux de débat sur les sciences et les techniques. Cela va de pair avec une nouvelle conception de la culture scientifique, conçue non plus sur le mode de la vulgarisation des connaissances mais sur un mode interactif de construction de questionnements dans lequel les acteurs de la société civile prennent une part active. A cet égard, le projet de « Cité de l'innovation » doit être reconsidéré. L'enjeu est moins de construire un grand équipement que de soutenir une structure souple dont la mission serait de favoriser la mise en débat des sciences et des techniques dans des espaces diversifiés : cafés des sciences, structures associatives, institutions scientifiques, Carrefours et Pôles universitaires, Maison de la Culture, Maison des Sciences de l'Homme, Club de la Presse, forum internet,... L'expérience de la Mission d'Animation des Agrobiosciences (www.agrobiosciences.org) installée à Toulouse depuis 1999 démontre la pertinence d'une telle formule où l'investissement porte sur les activités de médiation et d'organisation des débats publics.

4) Enfin, il est nécessaire d'inscrire les initiatives grenobloises dans des perspectives larges. La conférence de citoyens que nous proposons sera la première portant sur les nanotechnologies en France. Il faudra réussir l'association entre un fort ancrage local, tenant compte des débats et enjeux spécifiques du pôle grenoblois, et une portée nécessairement nationale. Les recommandations qui suivent, si elles s'adressent prioritairement à La Métro, commanditaire de cette mission, peuvent concerner aussi d'autres institutions.

4.2. Recommandations

Concernant la participation des citoyens de l'agglomération à l'orientation des nanotechnologies

Recommandation 1.

Organiser une conférence de citoyens dans un délai de un an. La question posée pourrait être la suivante : « Est-il souhaitable de poursuivre le développement des nanotechnologies à vocation civile ou militaire, à Grenoble ? Si non, quelles autres priorités de recherche, si oui, selon quelles conditions et dans quelles directions ? »

Cette conférence est organisée selon les règles de procédure exposées dans la partie 3. Le Comité de Pilotage sera composé d'un petit nombre de personnes (6 ou 7), certaines choisies pour leurs connaissances des conférences de citoyens, d'autres pour leurs connaissances des nanotechnologies et n'ayant pas d'intérêt institutionnel ou économique dans celles-ci, et en mesure de faire l'inventaire des différentes positions en présence. On veillera à constituer un comité indépendant, non grenoblois et non lié aux parties prenantes. La Métro est le commanditaire de la conférence ; la maîtrise d'ouvrage sera déléguée au Conseil de Développement de La Métro.

Les médias locaux et nationaux seront associés à cette initiative afin d'en assurer une large publicité.

Recommandation 2.

Dans la phase de préparation de la conférence de citoyens, consacrer 2% du montant des investissements de la Métro en direction des nanotechnologies pour des études dont les

associations font la demande, à l'instar de ce qui se fait à la Commission Nationale du Débat Public (CNDP). Le comité de pilotage mentionné ci-dessus sera chargé de la sélection des projets à financer par la Métro. La question controversée des impacts des nanotechnologies sur l'emploi local pourrait ainsi, par exemple, faire l'objet d'expertises pluralistes. Des débats confrontant les résultats de ces expertises auront lieu avant la conférence de citoyens.

Recommandation 3.

Au terme de la conférence de citoyens, rendre immédiatement public l'avis du panel par une conférence de presse, puis le mettre à l'ordre du jour d'une séance du Conseil de la Métro dans un délai de deux mois. Ce sera l'occasion pour les élus et l'exécutif de la Métro de faire une réponse publique et écrite au panel, développant la lecture qu'ils font du rapport, leurs points d'accord et de désaccord et motivant les décisions qu'il prendront à l'issue de cet exercice.

Concernant plus généralement la démocratisation des choix techno-scientifiques et les choix de développement de la Métro

Co-production des connaissances

Recommandation 4.

Elargir l'accès au processus de production des savoirs scientifiques en soutenant les partenariats entre laboratoires publics de recherche et organisations de la société civile à but non lucratif (associations, ...). On reprendra dès l'exercice 2006 au niveau de l'agglomération grenobloise le dispositif récemment mis en place par le Conseil Régional d'Ile de France, «Partenariats institutions-citoyens pour la recherche et l'innovation » (PICRI). Un tel outil serait également nécessaire au niveau régional.

Recommandation 5.

Renforcer le milieu de la recherche en sciences sociales qui s'intéresse aux différentes formes de participation du public à l'orientation des choix scientifiques et techniques. On privilégiera là aussi la co-production de connaissances en incitant les partenariats entre chercheurs et acteurs de la société civile. Ces actions pourront trouver un soutien des collectivités locales et territoriales, notamment dans le cadre du Cluster « Médiation science-société » de la Région et via les PICRI.

Participation et débat public

Recommandation 6.

Au-delà de la première conférence de citoyens, mettre en œuvre un calendrier de suivi transparent des développements scientifiques, technologiques et industriels, à travers le recours régulier à des dispositifs éprouvés d'évaluation participative : jurys de citoyens, ateliers-scénarios, (...). Outre la politique techno-industrielle, des questions d'aménagement urbain, de transport, de politique sociale peuvent aussi gagner à être ainsi débattues. Le Conseil de développement sera chargé de la maîtrise d'ouvrage de ces initiatives dont la méthodologie sera chaque fois garantie par un comité de pilotage indépendant.

Recommandation 7.

Réorienter le projet de « cité de l'innovation » en formulant un projet de « Mission pour le débat public sur les sciences et les techniques » dont l'objectif sera d'encourager la création d'espaces de discussion sur les choix scientifiques et techniques en soutenant notamment les

initiatives associatives. Il s'agira donc d'une mission spécialisée dans la médiation science/société qui aura des activités propres (université locale des nanotechnologies, conférences-débats, débats contradictoires, expositions interactives, site internet,...) et qui aurait également vocation à apporter son concours aux initiatives associatives. Elle bénéficiera d'activités engagées par la CCSTI (projet européen Nanodialogue, projet d'exposition sur les nanotechnologies avec la Cité des Sciences) ou par d'autres acteurs, comme par exemple le comité d'éthique mis en place dans le cadre du projet Nano2Life. La Métro organisera un appel à projets pour la mise en place de cette structure pour une période de 5 ans. Les activités de la Mission seront étroitement coordonnées avec celles du Conseil de Développement.

Concernant la dimension nécessairement nationale et européenne du débat sur les nanotechnologies

Recommandation 8.

Prendre toutes les initiatives permettant d'associer les débats locaux aux initiatives nationales et européennes.

Le débat sur les nanotechnologies ne peut se cantonner à Grenoble. La politique de recherche et innovation (ex. budgets nanotechnologies de l'ANR, pôles de compétitivités, ...) et la nécessaire mise en place d'un cadre réglementaire préalable à la mise sur le marché de nanoproduits sont des enjeux nationaux et européens. De véritables débats sont nécessaires à ces différents niveaux. La Métro participera à toutes les initiatives visant l'organisation d'un débat parlementaire consacré aux nanotechnologies et aux exercices préalables de prospective participative de type atelier scénario, conférence de citoyen, ou jury citoyen.

5. Références

Académies françaises des sciences et des technologies (2004). Nanosciences - Nanotechnologies. Paris, Éditions Tec & Doc Lavoisier, avril 2004.

http://www.academie-sciences.fr/publications/rapports/rapports_html/RST18.htm.

Aigrain, P. (2005). Cause commune. L'information entre bien commun et propriété. Paris, Fayard.

Arnall, A., Parr, Douglass (2005). "Moving the nanoscience and technology (NST) debate forwards: short-term impacts, long term uncertainty and the social constitution." Technology in Society 27 (2005) 23-38.

Banthien, H., Jaspers, M., Renner, A., (2003). Governance of the European Research Area: The role of civic society. Berlin, IFOK Report.

Barbot, J. (2002). Les malades en mouvement. La médecine et la science à l'épreuve du SIDA. Paris, Balland.

Bourg, D., Boy, D. (2005). Conférences de citoyens, mode d'emploi. Paris, Éditions Charles Léopold Mayer.

Broclain, D. (1994). "Comment s'élabore un consensus? Oestrogènes et risque fractuaire, le cas de la conférence française sur la médicalisation de la ménopause." Santé Publique 6(3): 193-211.

Callon, M. (1998). "Des différentes formes de démocratie technique." Annales des Mines - Responsabilité & Environnement n°9: 63-72.

Callon, M., Lascoumes, P., Barthe, Y., (2001). Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique. Paris, Seuil.

Dodier, N. (2003). Leçons politiques de l'épidémie de sida. Paris, Editions EHESS.

Dupuy, J. P., Roure, F. (2004). Les nanotechnologies : éthique et prospective industrielle. Paris, La Documentation française, <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/brp/notices/054000313.shtml>.

ETC (2005). Nanotech's " Second Nature " Patents : Implications for the Global South. Ottawa, ETC Group (www.etcgroup.org).

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., Trow, M., (1994). The new production of knowledge. London, Sage.

Grin, J., van de Graaf, H., Hoppe, R., (1997). Technology assessment through interaction. A guide. Den Hag, Rathenau Institute (available at <http://www.rathenau.nl>).

Joly, P. B., Marris, C. (2005). OGM et débat public : leçons des expériences participatives. Colloque du Programme "Evaluation et Prise en compte des Risques naturels et technologiques" (EPR), Paris, 16 et 17 juin 2005.

Klüver, L. (1995). Consensus conferences at the Danish Board of Technology. Public participation in science. The role of consensus conferences in Europe. S. Joss, Durant, J.,. London, Science Museum.

Klüver, L., Ed. (2000). European Participatory Technology Assessment - Participatory Methods in Technology Assessment and Technology Decision-Making. Copenhagen, Danish Board of Technology (available on www.tekno.dk/europta).

Latour, B. (1999). Politiques de la nature. Paris, La Découverte.

Lesourne, J., Bravo, A., Randet, D., Ed. (2004). Avenirs de la recherche et de l'innovation en France. Paris, La Documentation Française.

Manin, B. (1995). Les principes du gouvernement représentatif. Paris, Calman Lévy.

Nowotny, H., Scott, P., Gibbons, M., (2001). Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty. Cambridge, Polity.

NSF (2002). Converging Technologies for Improving Human Performance : Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. Washington D.C., National Science Foundation, June 2002.
<http://www.wtec.org/ConvergingTechnologies/>.

Pestre, D. (1990). Louis Néel, le magnétisme et Grenoble. Récit de la création d'un empire physicien dans la province française 1940-1965. Paris, CNRS.

Rowe, G., Frewer, L., (2000). "Public participation methods: A framework for evaluation." Science, Technology and Human Values 25(1): 3-29.

Royal Society and Royal Academy of Engineering, London: Royal Society (2004). Nanoscience and nanotechnologies : opportunities and uncertainties. London, Royal Academy of Engineering, 29 juillet 2004.
<http://www.nanotec.org.uk/finalReport.htm>.

Sintomer, Y., Choquet, P., Geffroy, S. (2005). Les processus participatif dans l'agglomération grenobloise. Saint Denis La plaine, URBACT
<http://www.urbact.org/>.

Vinck, D. (2005). "Ethnographie d'un laboratoire de recherche technologique : analyse de la médiation entre recherche publique et appropriation privée." Sciences de la Société (à paraître).

Annexe 1. Liste des auditions

Dates	Personnes auditionnées	Fonctions
4 mai	Jean CAUNE	Vice-président de la Métro (délégué au développement universitaire et scientifique nouvelles technologies)
4 mai	Marie FAVROT	Vice-président Université Joseph Fourier pour Science, vie et santé, responsable projet NanoBio
4 mai	Dominique GRAND	Directeur-adjoint au CEA Grenoble, en charge du développement régional
17 mai	Dominique VINCQ	Professeur de sociologie – Université Pierre Mendès-France (et directeur laboratoire au CNRS)
17 mai	Vincent COMPARAT	Physicien, Directeur de recherches au CNRS, membre de l'ADES (Association pour la démocratie, l'Ecologie et la Solidarité)
17 mai	Raymond AVRILLIER	Conseiller municipal (vice-président délégué à l'assainissement à la Metro, président du groupe Ecologie Gauche Citoyenne, membre de l'ADES)
8 juin	Françoise CHARBIT	Responsable de la prospective technologique à la Direction des Technologies Avancées du CEA, porteuse du projet NanoBio
8 juin	Laurent CHICOINEAU	Directeur du CCSTI, Grenoble
8 juin	Yannick BOULARD	Maire de Fontaine (PC), vice-président délégué aux opérations foncières à la Métro
8 juin	Gérald DULAC	Président du Conseil de développement de la Métro
8 juin	Geneviève FIORASO	Adjointe au Maire de Grenoble, en charge de l'économie, de l'innovation, du commerce et de l'artisanat, vice présidente aux finances de la Métro (PS)
1 ^{er} juin	Philippe LAREDO	Directeur de recherches au LATTIS, Ecole Nationale des Ponts et Chaussées
21 juin	Bernadette BENSUADE-VINCENT	Professeur d'histoire et philosophie des sciences à Paris X

Entretiens réalisés par Pierre-Benoît Joly :

Jacques Chevallier, AEPI, Grenoble, 22 juillet

Maurice Fournier, Président de l'Union de Quartier Jean Macé Grenoble, 29 août

Béatrice Janiaud, Conseillère Régionale, 18 juillet

Bernard Rivoal, Directeur de la FRAPNA, 21 juillet

Annexe 2. Sites internet

1. Ressources sur les méthodes participatives

The co-intelligence institute

<http://www.co-intelligence.org/index.html>

The Loka Institute is a non-profit research and advocacy organization concerned with the social, political, and environmental repercussions of research, science and technology. (Making Research, Science & Technology Responsive to Democratically Decided Social & Environmental Concerns)

<http://www.loka.org/>

European Awareness Scenario Workshops The European Awareness Scenario Workshop (EASW) Initiative was launched by the European Commission DG XIII D in 1994 as a pilot action to explore new possible actions and social experiments for the promotion of a social environment favouring innovation in Europe. The initiative focused on two particular fields of action which, in the opinion of experts, should benefit the most from the introduction of the European dimension:

- Assessing the transferability of best practices between different cultural and political contexts, including identification of conditions for success.
- Identification and further development of instruments and tools to support the know-how transfer processes.

<http://www.cordis.lu/easw/home.html>

Danish Board of Technology

<http://www.tekno.dk/engelsk/methods/index.htm>

European Participatory Technology Assessment (EUROPTA) project

<http://www.tekno.dk/europta/index.htm>

The Jefferson Center is a non-profit, non-partisan organization that advocates the use of a democratic process known as the Citizens Jury®.

(On peut télécharger un manuel du Citizens Jury® en ligne sur le site))

<http://www.jefferson-center.org/>

Deliberative Democracy Consortium

The mission of the Deliberative Democracy Consortium is to bring together practitioners and researchers to support and foster the nascent, broad-based movement to promote and institutionalize deliberative democracy at all levels of governance in the U.S. and around the world.

<http://www.deliberative-democracy.net/> –

Future Search Network

Future Search Network is a collaboration of hundreds of dedicated volunteers worldwide providing future search conferences as a public service. We serve communities, NGO's, and other non-profits for whatever people can afford.

Our mission is to help communities everywhere become more open, supportive, equitable and sustainable. We also work with for-profit organizations who share these values, charging standard fees. We are a cross-cultural network, speaking many languages. Our members live in Africa, Asia, Australia, Europe, and North and South America.

<http://www.futuresearch.net/>

2. Participation et nanotechnologies

International Dialogue on Responsible Research and Development of Nanotechnology:

<http://www.nanodialogues.org/international.php>

Nanoforum (réseau thématique du PCRD 5) :

<http://www.nanoforum.org>

The Guardian's dedicated NanoJury site

<http://www.guardian.co.uk/life/nanojury>

Royal Society: site de débat sur les nanotechnologies :

<http://www.royalsoc.ac.uk/nano-technology>

3. Nanotechnologies

NSF : publications sur les nanotechnologies

<http://www.nsf.gov/crssprgm/nano/reports/nsfnireports.jsp>

National nanotechnology initiative (USA) :

<http://www.nano.gov>

Réseau de recherche en micro et nano technologies :

<http://www.rmnt.org>

University of Cambridge Nanoscience Centre

<http://www.nanoscience.cam.ac.uk/centre/index.html>

Action Group on Erosion, Technology and Concentration (the ETC Group), critics of nanotechnologies

<http://www.etcgroup.org/search.asp?theme=11>

Hazards Magazine Nanotech Briefing

<http://www.hazards.org/nanotech/>

Trades Union Congress nanotech factsheet

http://www.tuc.org.uk/h_and_s/tuc-8350-f0.cfm

Annexe 3. Partenariats institutions – citoyens pour la recherche et l'innovation (PICRI)

Les « Partenariats institutions - citoyens pour la recherche et l'innovation (PICRI) » proposent un dispositif de soutien à la recherche **inédit en Europe** qui vise à améliorer les conditions du dialogue entre chercheurs et citoyens, entre science et société. Ces **projets de recherche partenariaux** impliquent la mise en oeuvre de processus de collaboration continue et d'apprentissage mutuel qui favorisent une recherche novatrice et la production de connaissances nouvelles **dans des domaines importants pour le développement social, culturel ou économique**.

Dans le contexte de la société de connaissances que souhaite promouvoir l'Union européenne (la « stratégie de Lisbonne »), être citoyen au XXI^e siècle consiste certes à pouvoir accéder aux connaissances, mais aussi à participer à leurs processus de production. Il s'agit de diversifier les sources potentielles d'innovation en mobilisant les initiatives dans la société civile.

Le dispositif proposé vise spécifiquement à :

- favoriser l'échange de connaissances, de ressources et de compétences entre universités, organismes de recherche et formes organisées de la société civile à but non lucratif ;
- enrichir les questionnements, les programmes et les thématiques de recherche des établissements publics d'enseignement supérieur et de recherche ;
- accroître les capacités d'expertise et / ou d'innovation des organisations de la société civile ;
- enrichir la formation et l'« employabilité » future des étudiants, doctorants et docteurs en les impliquant dans des recherches collectives multipartites et sur des projets « en situation »,
- susciter auprès du grand public le goût de la démarche scientifique par un engagement actif dans des recherches scientifiquement validées et sur des sujets pouvant avoir des retombées sociétales fortes.

Les PICRI reposent sur un partenariat entre organisations de la société civile à but non lucratif (associations loi 1901, SCIC2...) et laboratoires de recherche publics labellisés (organismes de recherche, universités, autres établissements d'enseignement supérieur...). Le partenariat doit être présenté conjointement par une ou plusieurs institutions de recherche ou d'enseignement supérieur **et au moins une** organisation issue de la société civile. Les partenaires sont désignés comme les partenaires candidats.

Les partenaires candidats du projet **définissent ensemble** les activités de recherche à conduire ainsi que les mécanismes de participation des uns et des autres. Ils délimitent ensemble un (des) thème(s) ou domaine(s) de recherche. Les partenaires impliqués dans le projet de recherche s'engagent à participer activement à son avancement. Ils en sont co-responsables. Les organismes à but lucratif et les collectivités publiques ne sont pas admissibles aux financements de la Région via ce dispositif. Ils peuvent néanmoins participer aux programmes de recherche dans le cadre de collaborations ponctuelles.

Les partenaires du PICRI doivent mettre en place une structure de pilotage qui favorise l'élaboration en commun du programme d'activités et assure la coordination des actions à mener. Ce comité de pilotage s'appuie sur les chercheurs, les chercheurs en formation et

citoyens impliqués dans le partenariat. Il comprend **au moins un chercheur et un représentant de la société civile**.

Le projet du PICRI comporte **trois** volets :

- un volet de recherche sous forme de projets à court et/ou moyen terme, de recherche-action...
- un volet de formation sous forme de stages ou d'enseignements théoriques. Les étudiants et doctorants impliqués pourront, le cas échéant, jouer un rôle particulier dans cet aspect du projet,
- un volet de partage et de dissémination des connaissances. Chaque projet devra comprendre une ouverture vers le grand public (sous formes d'ateliers, de séminaires, de colloques, de conférences publiques, de publications, d'animation de cafés citoyens...).

Selon leur nature, les projets pourront s'étendre sur une période allant de 6 mois à 6 ans.

Un comité d'évaluation multidisciplinaire et paritaire, composé de chercheurs et d'autres membres issus de la société civile organisée, est particulièrement attentive à des projets de recherche :

- d'intérêt sociétal,
- combinant des approches multidisciplinaires,
- portant sur des thèmes de recherche émergents.

Chaque projet est évalué selon:

- sa qualité scientifique ou technologique, la solidité de sa démarche méthodologique, la pertinence du projet pour les partenaires en fonction de leurs champs d'intervention et d'expertise habituels, l'impact sociétal des problématiques soulevées,
- le caractère novateur du projet qui permettra au(x) partenaire(s) académique(s) d'explorer des voies de recherches originales et au(x) partenaire(s) associatif(s) de mieux atteindre leurs objectifs statutaires,
- l'équilibre et la qualité du partenariat proposé (co-construction des savoirs),
- la capacité du (des) partenaire(s) académique(s) à appuyer véritablement les actions du (des) partenaire(s) associatif(s).

Contribution complémentaire de la Fondation Sciences Citoyennes

Paris, septembre 2005

Seul membre associatif de ce groupe de travail et signataire du rapport auquel elle a activement contribué, la Fondation Sciences Citoyennes se félicite de ce rapport ainsi que des recommandations formulées. Nous souhaitons néanmoins expliciter les raisons de sa participation et sa position sur le développement des nanotechnologies dans le bassin grenoblois.

La participation de la Fondation Sciences Citoyennes se fondait sur deux exigences :

- 1) Apporter l'expérience et l'exigence d'une organisation de la société civile en matière de démocratisation des choix scientifiques et techniques. Il n'était pas question pour nous de cautionner des initiatives de « débats » qui se limiteraient à une ingénierie sociologique de l'acceptabilité sociale de choix déjà faits, ou à une logique de diffusion de la culture scientifique, technique et industrielle.
- 2) Assurer une vigilance associative quant au contenu et aux recommandations du rapport du groupe de travail qui sera rendu public et quant aux suites que devront y donner les institutions politiques et scientifiques locales.

Les nanotechnologies posent plusieurs questions majeures - la place des investissements, énormes, nécessaires à leur développement et leur financement public, le manque de cadre législatif et réglementaire, les impacts encore inconnus sur la santé humaine et l'environnement, le suivi des objets et produits réalisés et les conséquences sociétales en général. Elles portent donc des problématiques qui vont bien au-delà de leurs significations locales ou régionales pour devenir nationales et internationales.

Les dépenses publiques mondiales ont dépassé les 3 milliards d'euros en 2003, avec un taux de croissance de 40% par an. Aucun gouvernement n'a encore adopté de régulations juridiques spécifiques concernant le statut des nanoparticules, leur diffusion et leurs impacts sur la société, l'environnement et la santé. Alors que de nombreux produits contenant des nanoparticules sont déjà sur le marché, elles ne sont pas encore traitées comme une classe de substances chimiques à part malgré leurs caractéristiques spécifiques. Très peu de recherches ont été menées sur leur toxicité. Mais les premiers résultats publiés indiquent une toxicité spécifiquement liée à la taille des particules. Pourtant, le grossier argument de l'« équivalence en substance » est encore avancé pour empêcher ou retarder une évaluation systématique des risques avant toute mise sur le marché (pour les OGM, le même argument fallacieux avait retardé de plusieurs années l'introduction de tests de toxicité chronique sur rats). La mobilité des nanoparticules dans le corps humain (peau, organes comme la placenta, le cerveau) et dans l'environnement (sol, eau, air), reste en très grande partie inconnue, comme si l'exemple de l'amiante, et le

scandale de ses effets, n'était pas suffisant pour nous prémunir contre les carences qu'il aura révélé.

Dans le contexte grenoblois, de nombreuses décisions structurantes en terme d'investissements dans les nanosciences et nanotechnologies ont déjà été prises depuis l'année 2000 à la fois par les collectivités locales (le Conseil Régional Rhône-Alpes, le Conseil Général, la Ville de Grenoble et la Métro), le CEA (dont le rôle a été déterminant) et les entreprises multinationales comme Motorola, STMicroelectronics et Philips. Entre 2000 et 2007, ces acteurs ont engagé ou vont engager plusieurs milliards d'euros dans des projets nanotechnologiques - Minatec, NanoBio, Biopolis, Alliance. S'y rajoute un projet de pôle de compétitivité national (Minalogic), porté par de nombreuses entreprises et fortement soutenu par les collectivités locales. Plus généralement, il existe sur place de nombreuses structures publiques uniquement destinées à favoriser la "valorisation des connaissances", c'est-à-dire à aider les chercheurs et les chercheuses du public à monter leur propre entreprise ou à transférer leurs travaux aux entreprises.

Devant cette montée en puissance, et l'ampleur des décisions déjà prises au niveau grenoblois et national, on ne peut que déplorer l'absence de concertation des citoyens. Le groupe de travail a pu constater la quasi-absence de débats publics et de concertation du public sur les nanotechnologies à Grenoble pendant ces cinq dernières années. La conférence « Science et démocratie » de juin 2005 était une première. Mais l'opération, plutôt destinée à montrer que la Métro était « ouverte » et prête à répondre aux interrogations et inquiétudes dont l'association Pièces et Main d'Oeuvre s'est notamment faite l'écho, a laissé régner une grande ambiguïté. Le débat était large, mais finalement peu ciblé sur les nanotechnologies et leurs enjeux grenoblois. Les inquiétudes éthiques et sociétales qui se sont exprimées ne sont pas spécifiques aux nanotechnologies. Mais ce constat ne les rend pas moins importantes quand on considère la convergence attendue entre nanotechnologies et technologies de l'information. Et l'utilisation massive des systèmes comme les RFID (radio frequency identification technology) pose déjà des questions aiguës sur le traitement, le stockage et l'utilisation des données personnelles tout comme la place laissée aux systèmes automatisés dans la prise de décision touchant les personnes.

Comme d'autres membres du groupe de travail, nous avons été frappés par le « mode grenoblois » de décision politique, qui se caractérise par le poids d'un cercle restreint réunissant élite scientifique, industrielle et politique (dont les membres mélangent dans leurs parcours ces différentes casquettes) et qui promeuvent un scénario du développement local par la haute technologie (« Silicon Valley grenoblois »). Ce cercle participe au montage des projets nanotechnologiques, à leurs évaluations et aux décisions de financements. L'enthousiasme des élus locaux pour cette monoculture laisse de côté d'autres visions et d'autres projets possibles du développement local. Pourtant, cette mono-spécialisation industrielle est un pari risqué en terme d'emplois, et l'annonce de licenciements chez certains des acteurs locaux (STMicroelectronics, Hewlett-Packard) le montre déjà. L'exemple des énergies renouvelables en Allemagne prouve par exemple que des secteurs liés au développement durable sont créateurs d'emploi.

L'étude du cas grenoblois confirme l'analyse de la Fondation Sciences Citoyennes : la France donne la priorité aux recherches biotechnologiques, aéronautiques, nucléaires, militaires⁴⁹ et maintenant nanotechnologiques⁵⁰ mais accuse un déficit considérable dans la plupart des domaines de recherche et d'innovation liés au développement durable, à la santé publique (notamment la santé environnementale), la toxicologie, l'écologie, l'agriculture durable et l'agriculture biologique, les énergies renouvelables, l'écologie industrielle, l'ingénierie verte, la R&D coopérative et non propriétaire (ex. logiciels libres). Pas plus qu'au niveau national, ces secteurs ne sont des priorités à Grenoble alors que les défis sont là: pollution de l'air, dioxines, l'avenir de l'espace rural, risques (de moins en moins) naturels, crise du pétrole, questions urbaines. Ainsi les collectivités pourraient soutenir une politique de recherche et d'innovation qui aurait des liens forts avec le territoire et les préoccupations de ses habitants, et qui ne serait pas au seul service du secteur marchand mais aussi des besoins non marchands. Quels sont les investissements de la Métro dans ces domaines en terme de recherche et d'innovation ?

La proposition du groupe d'organiser une conférence de citoyens pour infirmer ou confirmer et infléchir le cours actuel du développement des nanotechnologies à Grenoble est une nécessité évidente. Un panel de citoyens lambda (donc non liés aux lobbies nano) travaillant la question apportera un courant d'air dans le système décisionnel opaque et incestueux Grenoblois. Ce sera aussi l'occasion pour les habitants de l'agglomération de reprendre en main le futur qu'ils veulent se construire : « Silicon Valley du nanocontrôle », « éco-développement » ou un scénario intermédiaire ? Pour qu'un processus participatif de ce type ne soit pas vain, la question des risques et des bénéfices économiques ne peut être la seule à être débattue. Il s'agit d'aborder de façon prospective les effets de différents

⁴⁹En 2002, La DGA et le CEA signaient une déclaration d'intention pour une coopération renforcée dans le domaine des composants électroniques. Extrait de la lettre Minatec (<http://www.minatec.com/cgi-bin/charge.pl>) :

« ... Plus particulièrement, la DGA souhaite participer au nouveau pôle d'innovation MINATEC qui se crée à Grenoble autour du laboratoire d'électronique et de technologie de l'information (LETI) du CEA ... Ce partenariat devrait contribuer à satisfaire les besoins de la défense pour la veille technologique, l'accès aux technologies civiles les plus avancées et l'acquisition de technologies spécifiques. ... MINATEC constituera également un chemin d'entrée par lequel les industriels de la défense auront accès aux technologies les plus avancées en matière de microélectronique et de microsystèmes. Ce partenariat permettra enfin d'optimiser les moyens nécessaires à la Défense en associant la DGA aux orientations de MINATEC. Ainsi, la DGA participera au choix des sujets de thèses, aux groupes de réflexion sur l'élaboration des programmes du CEA-LETI et cofinancera certains des programmes de recherche retenus.

Le CEA, pour sa part, renforce sa démarche de soutien à la Défense en mettant au service de la DGA les nouvelles structures d'innovations de MINATEC. Ce partenariat traduit la volonté commune des deux acteurs la DGA et le CEA, de mettre en commun leurs efforts de recherche et d'harmoniser leurs objectifs d'innovation technologique. La DGA renforce ainsi sa politique de collaboration riche déjà en accords avec les autres acteurs de la recherche française tels que le centre national de la recherche scientifique (CNRS), l'office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA), ou le centre national d'études spatiales (CNES). Elle devrait permettre à la Défense de bénéficier des meilleures avancées techniques et de compétences accrues. »

⁵⁰ *Quelle politique scientifique pour entrer dans le 21^e siècle ? Vers un nouveau contrat entre recherche et société*, Contribution de la Fondation Sciences Citoyennes aux Etats-Généraux sur l'avenir de la recherche, octobre 2004 (note n°2 de la FSC); http://sciencescitoyennes.org/article.php3?id_article=601

choix scientifiques et techniques sur la vie sociale et démocratique⁵¹, sur les relations de domination; sur le rapport à la nature, sur des enjeux épistémologiques, éthiques et métaphysiques notamment développés par F. Roure et J.-P. Dupuy.⁵² La Fondation Sciences Citoyennes attend de la Métro qu'elle organise une telle conférence de citoyens en 2006 selon les règles méthodologiques et d'indépendance pointées dans ce rapport.

L'appui à des partenariats de recherche entre chercheurs et associations, que la Fondation Sciences Citoyennes a fait connaître en France à partir de l'expérience canadienne et que la région Ile-de-France a décidé d'introduire dès 2005 (PICRI - Partenariats Institutions et Citoyens pour la Recherche et l'Innovation, voir annexe 3), doit entrer dans la panoplie des politiques publiques de recherche et d'innovation. Nous espérons qu'outre la Métro, la région Rhône-Alpes, la deuxième en France par son budget de recherche, s'appropriera rapidement cet outil.

Le rapport présent a le mérite d'aider à clarifier la situation actuelle des nanotechnologies dans l'agglomération de la Métro, et de mettre en avant des dispositifs participatifs de débat, de délibération et de co-production des savoirs en insistant sur leur portée nécessairement nationale (et internationale). A l'opposé du discours soporifique de l'Académie des Sciences et de l'Académie des Technologies (*voir* 2.1. Le débat public sur les nanotechnologies : le retard français du présent rapport), les instances scientifiques nationales et le gouvernement ont des responsabilités fortes quant à la mise en place rapide d'un débat national sur les enjeux des nanotechnologies et d'une législation concernant la mise sur le marché des nanoparticules.

⁵¹ Richard Sclove, *Choix technologiques, choix de société*. édition conjointe Charles Léopold Mayer et Descartes & Cie, coll. TechnoCité, 2003. et Arnall, A. and Parr, D.; "Moving the nanoscience and technology (NST) debate forward: short-term impacts, long-term uncertainty and the social constitution". *Technology in Science* 27 (2005), 23-38

⁵² Jean-Pierre Dupuy, Françoise Roure, *Les nanotechnologies - éthique et prospective industrielle*. Tome 1, 2004