
Vigie STI

la revue de presse

vendredi 7 juillet 2006

numéro 228

Sommaire

D'une recherche sur les facteurs influençant la communication science-société	1
De la création d'un comité d'experts sur l'innovation en Ontario	3
De la Finlande comme un véritable laboratoire de l'innovation.....	5
De la création de centres internationaux d'excellence en STI par la Finlande	10
De l'avenir des nanotechnologies dans trois secteurs fondamentaux.....	11
De la révision de la politique britannique en matière de nanotechnologies.....	14

D'une recherche sur les facteurs influençant la communication science-société

Fiche numéro 228-01

<http://www.royalsociety.org/news.asp?id=4861>

A 'research driven' culture in British universities is a key barrier to scientists communicating their work with the public according to a major study published today (Thursday 29 June 2006) by the Royal Society , with the support of Research Councils UK and the Wellcome Trust.

According to the scientists surveyed for the report the pressure to publish research, attract funding to their departments and build careers on 'hard research' means public engagement work, such as debates, dialogues or exhibitions, media appearances or outreach activities with schools, is not a priority. The need to spend more time on research was the top reason, cited by 64 per cent of respondents, stopping scientists getting more engaged with science communication work.

Scientists highlighted that public engagement activities were seen by colleagues as being bad for their careers. Some said that it was seen as being done by those who were 'not good enough' for an academic career, that it was 'light' or 'fluffy' and risked reinforcing negative stereotypes for women involved in these activities.

However, in spite of this, 45 per cent of respondents said that they would like to spend more time engaging with the non-specialist public about science. 74 per cent of those surveyed reported that they have taken part in at least one science communication or public engagement activity in the past 12 months.

Sir David Wallace, vice president of the Royal Society, who chaired the study's consultative group, said: "It is encouraging that so many scientists have, despite all the perceived barriers, taken part in science communication activities. The report shows that we need to find ways to make it easier for scientists to engage in a genuine dialogue with the public so that those outside of the scientific community can better understand, support, and indeed challenge, the science that is being undertaken in our universities while, at the same time, helping scientists understand public interests and concerns. This must clearly happen in the context of allowing scientists to carry on conducting excellent research while progressing their careers. And we recognise that it is not desirable to require all scientists to undertake public engagement work.

"While the report identified that research pressures are a factor in discouraging involvement with science communication activities we should be careful not to paint an overly simplistic picture of cause and effect'. We need to see the profile of this kind of work being raised within departments so that it is seen as a more integral part of a well rounded career."

The study found that generally, younger researchers, those in departments rated 5*' by the RAE, and those in research-only appointments, undertook less public engagement activity compared with senior researchers, those in departments rated 1-5 under the RAE and those in research and teaching positions.

In general, respondents to the survey felt that their participation in science communication activities would be increased more through rewards to their departments rather than to themselves as individuals. 81 per cent of scientists said bringing more money into their departments would be a key incentive. And 56 per cent of respondents said that awards or prizes for departments were important, in contrast to 39 per cent who identified awards for individuals as being important. Additionally, 76 per cent said they would be encouraged to get more involved if it helped their careers.

The aim of the study was to provide evidence for funding organisations, universities and other research institutions on which they can base a workable system to reward scientists for their efforts to become involved with public engagement activities. It involved a web-survey of 1485 research scientists in higher education institutions and 41 more detailed interviews with a cross section of respondents and other key players within science policy and science communication such as social scientists, senior managers, funders and science communicators .

Professor Colin Blakemore, speaking on behalf of Research Councils UK, said "Spreading the word about the joys and challenges of science to the public and the

media is central to what we do. This report shows that we still have to convince more scientists of the importance of speaking out about their work. Public engagement is a vital part of the research process - and this report will play a crucial role in implementing the research councils' Science in Society strategy.

"Communication is particularly important in areas of practical and ethical concern about the applications of science. With rapid advances in scientific research, all scientists have to find opportunities to increase public awareness and public involvement because we cannot take public support for granted. Public engagement takes time and effort, but it helps scientists to see their own research in a broader context as well as helping to build public confidence and trust, which are essential for scientific progress.

"Through RCUK, we're encouraging scientists to begin communication work early in their careers. Through Researchers in Residence and the Perspectives poster competition, the Research Councils are providing the extra support and encouragement that young researchers need."

Clare Matterson, Wellcome Trust Director of Medicine, Society and History comments: "The public has a clear appetite for science, and this survey shows that scientists are responding well to this by increasing the amount of time they dedicate to engage directly with the public. We seem to be going in the right direction - but we cannot be complacent. The Wellcome Trust is committed to public engagement and continues to explore new and innovative ways to support dialogue between scientists and the public to foster mutual respect, understanding and trust."

Dr Rama Thirunamachandran, Director of Research and Knowledge Transfer at the Higher Education Funding Council for England, said: This important study indicates a considerable degree of willingness by scientists to spend more time engaging with the non-specialist public given the right incentives. We are using the results of the study to inform a co-ordinated approach with the Research Councils and other funders to provide better recognition, support and reward for public engagement activities in universities and colleges. In developing this approach we will wish to ensure that all subjects and a wide range of activities including teaching and research, are represented.'

De la création d'un comité d'experts sur l'innovation en Ontario

Fiche numéro 228-02

<http://www.mri.gov.on.ca/french/news/ORICLaunch062706.asp>

Le gouvernement McGuinty a pris une autre mesure de renforcement de l'économie novatrice de l'Ontario, en annonçant des nominations au Conseil ontarien de la recherche et de l'innovation.

Le conseil aidera le gouvernement à trouver la meilleure façon de rendre l'Ontario plus créatif, plus innovateur et plus prospère.

« Aujourd’hui, plus que jamais, notre prospérité économique et notre qualité de vie dépendent de notre compétitivité et de notre aptitude à nous imposer sur le marché mondial, » a déclaré M. Dalton McGuinty, premier ministre et ministre de la Recherche et de l’Innovation. « En stimulant l’innovation, nous parvenons non seulement à aider les compagnies de l’Ontario à prendre de l’expansion, mais aussi à fournir des emplois très intéressants qui contribuent à la vigueur et au dynamisme des collectivités. »

Le gouvernement McGuinty s’est engagé à créer une meilleure qualité de vie pour les familles de l’Ontario, en investissant dans la recherche et l’innovation et en multipliant les possibilités d’emplois et d’investissements.

En janvier 2006, le premier ministre McGuinty a nommé M. Adam Chowaniec, chef de file ontarien en matière d’innovation et d’excellence dans les affaires, au poste de président du conseil. En comptant M. Chowaniec, le conseil se compose de treize experts des milieux des affaires, de l’université, de la recherche et de l’innovation.

« Les membres du conseil apportent une mine d’expériences très diversifiées, » a déclaré M. Chowaniec. « Je m’attends au plaisir de travailler avec ces membres pour trouver d’audacieuses solutions qui consolideront la position de chef de file de l’Ontario dans l’économie mondiale très concurrentielle. Notre prospérité dépend de notre aptitude à créer un milieu qui appuie et récompense l’innovation, si bien que nous pourrions faire prospérer les compagnies, encourager l’esprit d’entreprise et améliorer les rapports entre les milieux universitaires et l’industrie. »

Le conseil examinera comment et où l’innovation se manifeste dans la province. Il conseillera le gouvernement sur la stratégie qui maintient le dynamisme de l’économie de l’Ontario, en tirant parti de notre aptitude à convertir des idées créatives, à la fine pointe du progrès, en avantages économiques durables. Dans le cadre de son mandat, le conseil va :

- Définir les moteurs de l’innovation
- Dégager les obstacles à l’innovation
- Proposer des stratégies et des mesures qui rassemblent les partenaires -- dans tous les domaines du gouvernement, des universités, des collèges, des hôpitaux, des établissements de recherche et du secteur privé – pour établir le programme d’innovation de l’Ontario.

Le ministère de la Recherche et de l’Innovation, créé en 2005, s’assure que l’Ontario est concurrentiel et s’impose sur le marché des idées. La création de ce ministère atteste l’importance que le gouvernement attache à la consolidation de l’Ontario comme société et économie de tête reposant sur l’innovation. Le ministère investit près de 1,7 milliard de dollars au cours de cinq ans pour renforcer et stimuler l’économie novatrice de l’Ontario.

« Il nous incombe, pour le succès des familles de l'Ontario, de favoriser, d'appuyer et de récompenser l'innovation. C'est d'une importance capitale. » a déclaré le premier ministre, M. McGuinty. « Les particuliers, les entreprises et les organisations doivent disposer des outils qu'il leur faut pour convertir les idées en avantages économiques. Il en résultera des emplois très intéressants, une richesse accrue et une meilleure qualité de vie pour nous tous et nous toutes.

De la Finlande comme un véritable laboratoire de l'innovation

Fiche numéro 228-03

http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=FR_NEWS&ACTION=D&SESSION=&RCN=25919

Phénomène étudié avec admiration dans le monde entier, le miracle économique finlandais exhale également un énorme sentiment de fierté à travers les terres irlandaises. Comment un petit pays scandinave n'affichant aucune prouesse technologique dans les années 1970 est-il parvenu à devenir aujourd'hui un laboratoire de l'innovation?

La Finlande continue d'être l'économie la plus compétitive au monde. Au cours des cinq dernières années, elle a occupé à quatre reprises la tête du classement du Forum économique mondial. Pour répondre à la question du "Comment?", CORDIS Nouvelles s'est entretenu avec M. Esko-Olavi Seppälä du Conseil scientifique et technologique de Finlande, qui connaît parfaitement le processus d'innovation et de développement en Finlande, et avec le Dr Erkki Ormala, vice-président de la politique technologique du géant finlandais Nokia, qui offre une perspective beaucoup plus générale de l'industrie.

Parmi les joyaux de la couronne technologique de la Finlande figurent la société du Dr Ormala - Nokia -, le numéro un mondial de la téléphonie mobile; et l'invention de Linus Torvalds - Linux -, le plus grand projet collaboratif au monde dans le secteur des technologies de l'information. Alors que la poussée de fièvre dans les secteurs innovants a commencé à s'accélérer dans les années 1990, les premiers symptômes remontent dans les années 1960. M. Seppälä a donné à CORDIS Nouvelles une brève leçon d'histoire:

"L'industrie finlandaise a commencé à investir dans le développement technologique tout au long des années 1960. L'industrie a donc investi ses propres fonds dans la R&D [recherche et développement] technique. A partir du milieu des années 1960, des efforts spécifiques ont été consentis pour renforcer l'enseignement supérieur, notamment l'adoption en 1966 d'une loi relative à l'enseignement supérieur. Cette loi est toujours d'actualité et est à l'origine de la hausse importante du nombre d'étudiants et d'enseignants. Cette politique a été mise en place de telle sorte que de nouvelles universités ont été créées dans plusieurs régions. Les anciennes n'ont pas simplement été élargies", a-t-il expliqué.

L'importance de cette politique ne peut être sous-estimée. Elle a permis à la Finlande de disposer d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée, qui manifeste des

attitudes positives à l'égard de la recherche et du développement, indépendamment de leur origine. Rien de ce qui s'est produit plus tard n'aurait pu avoir lieu sans cet ingrédient essentiel. Aujourd'hui, la Finlande continue d'occuper le premier rang des classements mondiaux en matière d'alphabétisation, de résolution des problèmes, de mathématiques et autres indicateurs de l'enseignement.

Selon le Dr Ormala, les fondations du changement industriel ont été posées par le biais d'un dialogue public-privé, définissant une vision commune. "Il existait deux tendances. Premièrement, et en particulier à la fin des années 1970 et au début des années 1980, il est apparu évident que l'amélioration de la croissance économique et industrielle ne pouvait reposer sur les échanges commerciaux avec l'URSS, bien que ceux-ci restaient importants. Pour afficher une croissance économique durable, la Finlande avait besoin d'accéder aux marchés européens. Créer de la valeur ajoutée était indispensable dans la mesure où se conférer un avantage concurrentiel et mettre sur le marché des produits de qualité supérieure étaient nécessaires pour augmenter les parts de marché.

"Deuxièmement, on était en présence d'une jeune génération de dirigeants visionnaires pour qui les marchés globaux constituaient une opportunité. Les années 1980 ont vu la Finlande s'ouvrir aux institutions internationales et aux marchés étrangers", a indiqué le Dr Ormala. A nouveau, le haut niveau d'instruction a permis de donner naissance à cette classe centrale de dirigeants. Mais le transfert vers la technologie ne s'est pas fait sans réserve.

De 1979 à 1980, la question d'un rapprochement de l'économie finlandaise de la technologie et de la microélectronique suscitait certaines préoccupations parmi les syndicats, qui craignaient une suppression d'emplois dans plusieurs secteurs. Toutefois, une attitude pragmatique a prévalu et les syndicats ont décidé de ne pas s'y opposer sans autre forme de procès, mais de voir si l'évolution vers une société technologique aurait en effet des conséquences négatives sur l'emploi.

Surnommés le "grand comité technologique", les syndicats ont constaté que l'impact sur l'emploi serait en réalité minime voire, au contraire, positif. Ce résultat surprenant a donné une nouvelle orientation puisque les syndicats et les ouvriers ont commencé à manifester des attitudes positives à l'égard des processus technologiques", a expliqué M. Seppälä.

En 1982, soutenu par les découvertes du grand comité technologique, le gouvernement a décidé de promouvoir le principe de la technologie, en adoptant une vision élargie de la technologie et de la politique technique. "La technologie s'est vu réserver la place que d'autres pays lui avaient déjà accordée après la Seconde Guerre mondiale", a-t-il déclaré. "La technologie n'était plus uniquement réservée aux ingénieurs, mais était considérée comme un phénomène social dans tous les secteurs de la société et à tous les niveaux de la société."

Selon le Dr Ormala, l'adoption des technologies a résulté principalement de l'industrie elle-même, forte des excellents canaux de communication entre

l'industrie et le gouvernement. Au lieu de solliciter du soutien, l'industrie a investi en elle-même, et à es fonds privés sont venus s'ajouter ensuite des fonds publics. "Un facteur essentiel du développement a été une discussion ou consultation intensive entre le secteur public et privé. Un mécanisme de consensus leur a permis de partager une vision commune. Ce mécanisme était très important pour instaurer un climat de prévisibilité, permettre aux industries d'investir en Finlande et établir la confiance", a-t-il ajouté.

En 1983, Tekes, l'agence finlandaise de financement de la technologie et de l'innovation, a été créée. A partir de ce moment, la technologie a commencé à jouer un rôle beaucoup plus visible. Bizarrement, l'instabilité économique dix ans plus tard a été le vrai catalyseur de cette évolution rapide.

"Les investissements publics étaient importants à la fin des années 1980, mais un déclin économique grave s'est produit à partir de 1990. 1993 a été la pire année durant la dépression, le PIB ayant chuté de plus de 10 pour cent entre 1991 et 1993. 400.000 emplois ont été supprimés, soit une hausse du taux de chômage de 3,5 à 20 pour cent durant cette courte période", a expliqué M. Seppälä.

Paradoxalement, au creux de la dépression en juillet 1991, le premier téléphone portable a été mis sur le marché à Helsinki. "Une véritable aubaine pour l'économie", commente M. Seppälä. "Cette dernière peut être vue en termes d'investissements en R&D. A partir de 1993, les investissements nationaux en R&D ont augmenté d'environ 10 pour cent chaque année. C'était l'explosion des TIC, insufflée par Nokia. L'innovation orientée exportation dans le secteur des hautes technologies est née de la dépression. Cette évolution n'était pas uniquement due aux investissements du secteur privé, mais également du secteur public."

A partir de 1995, le parti social-démocrate de Paavo Lipponen a été plus loin. Sous le premier gouvernement de 1996, les dépenses publiques en R&D ont augmenté de 25 pour cent entre 1996 et 1999.

Le gouvernement a investi d'énormes quantités d'argent dans la recherche, l'innovation et l'esprit d'entreprise. Mais comment le gouvernement finlandais pouvait-il se permettre d'injecter de telles sommes d'argent? "Grâce la privatisation. Après la reprise, après la dépression. La reprise était bien en place à partir de 1996. Il était possible d'obtenir des fonds supplémentaires du gouvernement, et le secteur public a envoyé des signaux clairs pour continuer à investir dans la base de connaissances. Grâce à des partenariats public-privé, dans les secteurs de l'enseignement, des TIC [technologies de l'information et de la communication] et autres", a indiqué M. Seppälä.

Une autre explication au succès de la Finlande est peut-être l'évaluation continue de ses systèmes de recherche et ses réponses rapides aux demandes du marché. Par exemple, les experts en TIC étaient très demandés à la fin des années 1990. En réponse, le gouvernement a ouvert des cours de spécialisation pour former les experts en TIC dans le cadre d'un programme conjoint mis en place entre le

gouvernement, les industries et les municipalités de 1998 et 2002. Le programme a été un succès.

Parallèlement aux améliorations technologiques, on a observé des progrès dans le secteur de l'enseignement. "La hausse rapide du volume de R&D s'est accompagnée d'une hausse rapide du personnel de R&D. Le niveau d'instruction moyen s'est amélioré, ainsi que la croissance en termes de volume, de telle sorte que le niveau d'instruction moyen est supérieur à celui du début des années 1980, bien qu'il y ait trois fois plus de personnel.

M. Seppälä offre une explication à cette double amélioration: "Il y a deux raisons à cela. Premièrement, les femmes ont commencé à entreprendre des carrières dans la R&D. Depuis 1990, leur nombre n'a cessé d'augmenter de façon constante. 46 pour cent des nouveaux titulaires d'un doctorat et plus d'un tiers du personnel de R&D sont des femmes. Deuxièmement, le système post-universitaire pour la formation dans le domaine de la recherche va être pris en compte. Depuis 1995, le nombre d'écoles de spécialisation post-universitaire proposant des maîtrises en sciences ou des doctorats a augmenté. Plus de 100 écoles de spécialisation et universités et 1.500 postes de spécialisation sont à présent subventionnés par le gouvernement", a-t-il déclaré.

Mais l'éducation, bien qu'elle soit un ingrédient essentiel, ne suffit pas. "Bien entendu, le niveau d'enseignement général de la population entière doit être le plus élevé possible - il est à la base de tout. Mais vous avez également besoin de la concurrence des marchés globaux, vous avez besoin du savoir-faire et du développement de la recherche de haut niveau, qui sont autant d'atouts pour être compétitif sur les marchés globaux. Vous devez disposer de personnes hautement qualifiées dans les universités, de sociétés de premier rang et être compétitifs sur les marchés globaux de la science et de la technologie."

M. Seppälä est conscient qu'un pays de la taille de la Finlande a des limites. Le pays a donc concentré ses efforts dans des domaines spécifiques. "La Finlande est un petit pays de par sa population - 5,3 millions d'habitants -, ce qui restreint et limite sa capacité de disposer de sociétés compétitives offrant un large éventail de produits. Mais nous tendons à être efficaces au niveau mondial dans le secteur de la science, de la technologie et des communications. Le Dr Ormala partage le même avis. "Pour devenir une société mondiale, vous devez vous spécialiser car vous ne pouvez pas être bons en tout. Les sociétés mondiales sont différentes de celles établies sur les marchés locaux."

Une nouvelle révolution est à présent envisagée. Alors que la Finlande est très bien perçue à l'étranger, des appels sont lancés pour mettre à nouveau en place des stratégies d'innovation en raison du fléchissement apparent des performances en Finlande.

"Nous pouvons dire que, dans les années 1990, les acteurs publics les plus importants dans le domaine de la science et de la technologie sont trois organisations spécialisées dans le financement du secteur public. L'Académie de

Finlande, un réseau de conseils de recherche nationaux qui finance la recherche fondamentale dans les universités. Tekes, qui joue un rôle similaire en finançant la recherche technique appliquée dans les universités et les centres de recherche publics et en débloquant des fonds pour les entreprises actives dans le secteur des technologies. SITRA, le Fonds national finlandais pour la recherche et le développement, qui est le fonds de capital risque le plus important.

"Ces trois organisations couvrent le processus d'innovation dans son intégralité. Il est important qu'elles gèrent des programmes nationaux dans leurs domaines et mettent en place en bonne stratégie de coopération horizontale. Séparément et ensemble, elles sont le paramètre le plus significatif des succès obtenus jusqu'à présent et seront également à la base des succès à venir. Nous devons à présent être plus sélectifs et plus disposés pour prendre des décisions majeures que par le passé", a expliqué M. Seppälä.

M. Seppälä croit qu'il faudra prendre des décisions majeures dans un avenir proche. "Une unité de recherche standard est généralement dirigée par un groupe, mais compte tenu des projets au niveau communautaire et des divers réseaux, nous devons nous préparer à prendre des décisions financières plus importantes. Cet aspect couvre les responsabilités majeures des trois organisations, pas seulement leurs propres activités. Ces organisations doivent avoir une plus large perspective du développement futur de la science, de la technologie et de l'innovation. Pour répondre à cet objectif, elles doivent améliorer leurs activités horizontales et la prise de décisions politiques, en vue de renforcer leurs activités."

L'innovation a des effets secondaires et inattendus. Le processus d'innovation qui a tellement stimulé l'économie finlandaise a également des conséquences. "Si je me limite à la science et à la technologie, je peux dire que la Finlande est tombée dans la dépression d'une seule pièce. Tout est tombé en même temps. Mais la reprise s'est déroulée à différents rythmes si l'on compare les différentes régions - Helsinki le plus rapidement, et ensuite les grandes villes universitaires de Finlande, les plus petites villes et finalement les régions éloignées.

"Un enseignement que nous avons pu tirer est que l'innovation technique favorise la concentration d'activités. Les industries TIC se sont établies dans les centres principaux qui offrent des activités de loisirs et disposent d'aéroports, etc. La concentration entraîne un développement économique rapide et une migration depuis les campagnes et les zones à faible population. Il y a 15 ans, lors de la dépression, le secteur public s'est retiré des régions. Cela signifie qu'il existe des différences lorsque l'on analyse les niveaux et les rythmes de développement, la vitesse à laquelle les régions se développent aujourd'hui. Nous devons nous concentrer sur le développement à long terme", a-t-il déclaré.

La présidence finlandaise de l'UE arrive à point nommé pour nombreux qui, en Europe, se sentent préoccupés par la fracture technologique. L'exemple finlandais ne doit pas se limiter à la Finlande, et le même modèle peut être utilisé pour faire progresser l'Europe. Par conséquent, la recherche et l'innovation figurent parmi les

priorités de l'agenda des six prochains mois, et pour beaucoup, cela ne vient pas trop tôt.

De la création de centres internationaux d'excellence en STI par la Finlande

Fiche numéro 228-04

http://www.tekes.fi/eng/news/uutis_tiedot.asp?id=5246

The Science and Technology Policy Council of Finland has accepted the report proposing the development of international Centres of Excellence in science, technology and innovation. The centres are to be established in Finland in key fields with regard to future competence areas for business life and society.

The operation of the Centres will be based on strong commitment by enterprises, universities, research institutes and financing organisations. Existing and new R&D resources will be allocated to the operation in a new manner and on a clearly larger scale than hitherto. The report presents the criteria as well as the selection and launch processes to be followed when establishing Centres.

Five proposed centres

The report proposes that, in the first stage, Centres are to be established on the following subject areas:

- energy and environment (e.g. environmentally friendly energy production)
- metal products and mechanical engineering (e.g. moving machinery and vehicles; automation and manufacturing technology)
- forest cluster (e.g. comprehensive utilisation of timber and materials derived from it; new intelligent products)
- health and well-being (e.g. well-being and health of the elderly; development of medical care and diagnostics by utilising gene and register information)
- information and communication industry and services (e.g. services and products for the future information society)

Detailed contents of the Strategic Centres will be decided when launching their operation. The Science and Technology Policy Council of Finland recommends that the operational model of the Centres will be non-profit limited company.

The background of the report is the Finnish Government resolution on 7 April 2005 concerning the structural development of the public research system. It required a national strategy to create and consolidate internationally competitive Centres of Excellence in Science, Technology and Innovation (STI) to be drawn up under the supervision of the Science and Technology Policy Council of Finland. The strategy

was to include proposals for developing and better utilising large national infrastructures.

The Science and Technology Policy Council of Finland, chaired by the Prime Minister, advises the Council of State and its Ministries in questions relating to science and technology. The Council is responsible for the strategic development and coordination of Finnish science and technology policy as well as of the national innovation system as a whole.

Read the complete press release on the [Science and Technology Policy Council's website](#)

De l'avenir des nanotechnologies dans trois secteurs fondamentaux

Fiche numéro 228-05

http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=FR_NEWS&ACTION=D&RCN=25949&DOC=5&CAT=NEWS&QUERY=1152280613233

Un projet financé par l'UE vient de donner lieu à la publication d'une série de feuilles de route fournissant un panorama de la situation actuelle et de l'avenir des nanotechnologies dans trois secteurs fondamentaux: les matériaux, la santé et les systèmes médicaux, et l'énergie.

Les années passées ont été marquées par une croissance sans précédent de l'activité de recherche-développement (R&D) dans le domaine des nanotechnologies, soutenue par la conviction que ces dernières représentent une approche radicalement nouvelle de la fabrication. Les experts estiment que cette technologie va révolutionner pratiquement tous les secteurs industriels, de même que la vie quotidienne, et que ce bouleversement ne se situe pas dans un avenir si lointain. Savoir quelle sera l'évolution des nanotechnologies au cours des années à venir et quelles applications vont prévaloir constitue une carte maîtresse pour tous les projectionnistes.

NanoRoadMap est financé au titre de la priorité thématique "Nanotechnologies et nanosciences, matériaux plurifonctionnels basés sur la connaissance et nouveaux procédés et systèmes de production" du Sixième programme-cadre (6e PC). Le consortium NanoRoadMap réunit huit partenaires oeuvrant dans la recherche et l'industrie et relevant du secteur tant public que privé en République tchèque, Finlande, France, Allemagne, Italie, Pays-Bas, Espagne, Royaume-Uni et Israël.

Les feuilles de route - 12 au total - sont regroupées au sein de trois rapports sectoriels fournissant des précisions sur les propriétés de chaque technologie ainsi que les défis et barrières qui guettent leurs applications actuelles et futures.

Les auteurs du rapport prévoient que c'est au cours des 10 prochaines années que les nanomatériaux vont connaître le plus fort développement. Les nanomatériaux sont de nouveaux matériaux dont la structure élémentaire a été planifiée à l'échelle du nanomètre. A cette dimension, les matériaux présentent des comportements et

des propriétés fortement améliorés ou totalement nouveaux. En raison de leur ubiquité, les nanomatériaux peuvent trouver une application dans toute une gamme de marchés, allant de la catalyse aux membranes destinées aux piles à combustible. Les nanotubes de carbone sont le nanomatériau le plus connu. La vaste palette d'applications potentielles envisagée fait qu'il est toutefois difficile d'estimer avec une précision raisonnable la dimension de ces futurs marchés, indiquent les auteurs du rapport.

Le secteur médical sera l'un des marchés affectés. Les auteurs du rapport notent que la recherche portant sur l'administration rationnelle et le ciblage d'agents thérapeutiques et de diagnostic est déjà bien avancée, et que les nanotechnologies seront de plus en plus sollicitées pour créer des systèmes permettant aux médicaments de cibler spécifiquement certaines parties de l'organisme. Les nanotechnologies aidant, la médecine se dirige vers des traitements plus personnalisés. Utilisant des particules de moins de 50 nanomètres, voire même 20 nanomètres, les médicaments ou leurs vecteurs peuvent traverser les vaisseaux sanguins, interagissant facilement avec les molécules situées en surface ainsi qu'à l'intérieur de la cellule, sans que - le plus souvent - le comportement des dites molécules en soit modifié.

Malgré les immenses attentes entourant l'utilisation des nanoparticules à des fins médicales, la technologie n'en est encore qu'à son tout premier stade de développement, et les auteurs du rapport préviennent qu'il faudra encore résoudre ou circonvenir plusieurs problèmes pour obtenir des résultats. Il conviendra par exemple d'explorer davantage l'interaction entre les nanoparticules et les "cibles intracorporelles" pour mieux comprendre les principes biologiques de base, complexes, qui régissent l'impact de ces applications spécifiques.

Selon les experts à l'origine du rapport, l'un des plus importants défis est lié aux possibles effets corollaires ou à la toxicité cellulaire potentielle des nanoparticules disponibles. Il est primordial qu'aucun de ces effets ne supplante les bénéfices thérapeutiques du médicament. Le soutien du public aux premiers stades de recherche constitue une priorité, déclarent les auteurs du rapport, ajoutant qu'il faudrait songer à simplifier d'une manière ou d'une autre les procédures d'agrément (sans, bien sûr, transiger en rien sur la qualité ou la sécurité au sein du processus lui-même).

On considère également les nanotechnologies comme potentiellement prometteuses tout au long de la filière énergie, de la production à la transmission, à la distribution, à la conversion et à l'utilisation, en ce qu'elles offrent des pistes alternatives pour la génération, le stockage et les économies d'énergie. D'après le rapport, si la technologie n'en est qu'à ses balbutiements, la recherche européenne en nanosciences affiche néanmoins sa primauté dans les grandes sources d'énergies alternatives que sont le solaire, le thermoélectrique, les batteries rechargeables et les supercondensateurs.

L'industrie européenne est également perçue comme compétitive dans nombre de secteurs. Dans le domaine des nanotechnologies appliquées à l'isolation et à la

conductance thermiques par exemple, la position de l'industrie européenne est jugée bonne ou excellente par la plupart des experts ayant contribué au rapport. Dans celui des piles solaires, on trouve un grand nombre d'entreprises européennes et quelques jeunes pousses occupant, aux yeux des experts, une position plutôt confortable. Dans celui des batteries rechargeables et des supercondensateurs, la position des petites et moyennes entreprises (PME) européennes est, là encore, jugée satisfaisante à bonne.

Les auteurs du rapport attirent toutefois l'attention sur l'existence d'exceptions notables, où ils jugent que l'industrie européenne est à la traîne de ses homologues aux Etats-Unis et en Asie du sud-est. Dans le cas du thermoélectrique, la grande majorité des entreprises citées par les experts-rédacteurs comme contribuant le plus à l'avancée des nanotechnologies en ce domaine sont basées aux Etats-Unis. La position concurrentielle de l'industrie européenne varie donc en fonction des secteurs et de la taille de la société - grande entreprise ou PME.

La feuille de route consacrée à l'énergie reflète une difficulté globale dans les trois secteurs examinés: le transfert de savoir entre universités et entreprises dans le domaine des nanosciences. Attendu que nombre des barrières rencontrées dans un secteur se retrouvent également dans les autres, les auteurs du rapport suggèrent la création de centres multidisciplinaires en vue d'accélérer le transfert de savoir concernant le développement/les applications des matériaux et dotés de leurs propres infrastructures pilotes de production. Ces centres favoriseront la coopération, faciliteront l'accès à un équipement sophistiqué, permettront de transformer les résultats de recherche en produits, de dimensionner les processus de production en fonction des besoins de l'industrie, et de former les gens. Les universités et les entreprises - PME pour la plupart - bénéficieraient de tels centres, font valoir les auteurs du rapport.

On trouvera ci-après un résumé des recommandations formulées par les auteurs du rapport:

- recherche fondamentale visant à mieux comprendre le lien entre élaboration de la structure et les propriétés au niveau moléculaire;
- modélisation et simulation informatiques à l'échelle du nanomètre;
- outils en ligne de caractérisation, de suivi et de contrôle de processus; métrologie;
- mise au point d'un cadre réglementaire standard et de procédures d'agrément communes;
- identification et pré-développement de matériaux, d'applications et de capacités répondant aux besoins rigoureux de production de masse, pour réduire de la sorte le risque associé à leur développement;
- amplification de la production;

- amélioration de la collaboration entre universités et entreprises et du transfert technologique;
- dispense de formations et d'aptitudes aux jeunes chercheurs et à leurs collègues;
- réponse aux préoccupations croissantes en matière de santé, de sûreté et d'environnement;
- favoriser la transparence du débat et de l'information avec l'ensemble des protagonistes sur les risques et bénéfices liés aux nanotechnologies.

Pour lire le rapport dans son intégralité, consulter: <http://www.nanoroadmap.it/>

De la révision de la politique britannique en matière de nanotechnologies

Fiche numéro 228-06

<http://www.gnn.gov.uk/environment/detail.asp?ReleaseID=212562&NewsAreaID=2&NavigatedFromDepartment=False>

The Council for Science and Technology (CST) has been asked by Government to review progress of its commitments on nanotechnology policy, and today issued an invitation for written evidence.

The independent review will cover the Government's actions in the two years since their response to the Royal Society/Royal Academy of Engineering report "Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties".

The review will be led by Professor Sir John Beringer, who said:

"How the Government is handling issues of nanotechnology and nanoscience will influence the UK's competitiveness in this rapidly growing field, and the public's confidence in Government science policy.

"We will be taking a close look at what the Government has done, whether it has responded quickly enough, and how well prepared it is for new developments in nanotechnology."

Comments are being invited on:

- The extent to which the Government has taken forward the commitments described in its Response.
- The timeliness and effectiveness of the actions taken by Government.
- Whether there have been significant developments in nanoscience/nanotechnology since February 2005 which raise new issues the Government did not address in its Response, and should now.

The Call for Evidence is available from the review's website <http://www.cst.gov.uk/cst/business/nanoreview.shtml>

Notes for editors

1. The Council for Science and Technology (CST) is the UK government's top-level advisory body on science and technology policy issues, appointed by the Prime Minister. It is co-chaired by Sir David King, the government's Chief Scientific Adviser, and Sir Keith Peters.

2. The review will be published in spring 2007. Written submissions will be accepted until 2 October 2006. A copy of the Call for Evidence is attached.

3. Further information from:

Jonathan Radcliffe, Deputy Secretary to the Council for Science and Technology, telephone 020 7215 6579, email jonathan.radcliffe@dti.gsi.gov.uk.

'Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties'
Two-year review of progress on Government actions

Call for Evidence

In July 2004 the Royal Society and Royal Academy of Engineering jointly published a Report 'Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties' (1), to which the Government responded in February 2005 (2).

The Council for Science and Technology will be reviewing the Government's progress after two years in taking forward the actions it set out in the Response, and assessing the implications of any new developments.

As part of the Review, the Council is asking for written submissions on the following issues:

- The extent to which the Government has taken forward the commitments described in its Response.
- The timeliness and effectiveness of the actions taken by Government.
- Whether there have been significant developments in nanoscience/nanotechnology since February 2005 which raise new issues the Government did not address in its Response, and should now.

It is emphasised that the Council will not be discussing wider arguments on the use of nanotechnology in society, nor looking at whether the commitments made by Government were the correct course of action, unless new evidence suggests compelling reasons for doing so.

Submissions should be sent to nanoreview@cst.gov.uk by Monday 2 October 2006.

For enquiries, please contact Jonathan Radcliffe, Deputy Secretary to the Council for Science and Technology, email jonathan.radcliffe@dti.gsi.gov.uk, telephone 020 7215 6579.

Please feel free to draw the Call for Evidence to the attention of others you think may wish to submit evidence to the Review.

Guidance for those submitting written evidence

The deadline for submitting written evidence is Monday 2 October 2006. The Council aims to publish its report in spring 2007.

Submissions should be sent as an email attachment to nanoreview@cst.gov.uk, and include a brief statement of the key points. Evidence will be published on the Council's website.

Please ensure that you include relevant contact details. Evidence should be attributed and dated, with a note of your name and position, and should state whether it is submitted on an individual or corporate basis.

Information provided in response to this Call for Evidence, including personal information, may be subject to publication or disclosure in accordance with the access to information regimes (these are primarily the Freedom of Information Act 2000 (FOIA), the Data Protection Act 1998 (DPA) and the Environmental Information Regulations 2004). If you want some information that you provide to be treated as confidential, please inform us but be aware that, under the FOIA, there is a statutory Code of Practice with which public authorities must comply and which deals, amongst other things, with obligations of confidence.

In view of this it would be helpful if you could explain to us why you regard the information you have provided as confidential. If we receive a request for disclosure of the information we will take full account of your explanation, but we cannot give an assurance that confidentiality can be maintained in all circumstances. An automatic confidentiality disclaimer generated by your IT system will not, of itself, be regarded as binding.

Your personal data will be processed in accordance with the DPA and in most circumstances this will mean that your personal data will not be disclosed to third parties. Personal contact details will be retained by the Council's Secretariat and used for specific purposes relating to the Council's work, for instance to seek additional information or to send copies of the Council's Report.

The Council for Science and Technology

The Council for Science and Technology (CST) is the UK government's top-level advisory body on science and technology policy issues.

CST's remit is to advise the Prime Minister and the First Ministers of Scotland and Wales on strategic issues that cut across the responsibilities of individual government departments. CST organises its work around five broad themes (research, science and society, education, science and government, and technology innovation) and takes a medium to longer-term approach. Further information can be found on the Council's website: <http://www.cst.gov.uk>.

To carry out this Review, a sub-group of CST has been established, chaired by Professor Sir John Beringer, with Professor Geoffrey Boulton, Mr Andrew Gould, Dr Hermann Hauser, and Dr Sue Ion. The Royal Society and Royal Academy of Engineering have nominated two further members to provide expert advice to the sub-group, they are Professor Ken Donaldson, and Professor Mark Welland. Social scientist Professor Jacquie Burgess has also been co-opted on to the subgroup.

-1 Available online at <http://www.nanotec.org.uk/finalReport.htm>

-2 Available online at http://www.dti.gov.uk/science/science-in-govt/st_policy_issues/nanotechnology/page20218.html