

# AMBASSADE DE FRANCE AUX ETATS-UNIS MISSION POUR LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE



**Benjamin Grenier**  
**Céline Farvacque**  
[sciences-physiques.vi@ambafrance-us.org](mailto:sciences-physiques.vi@ambafrance-us.org)  
**Chargés de mission**

Washington, le 15 juillet 2002

## *National Science Foundation* **Nanoscale Science and Engineering Centers**

### Résumé :

La NSF a annoncé en septembre 2001 la création de six centres destinés aux nanosciences et technologies. Les Nanoscale Science and Engineering Centers (NSECs) se sont engagés, chacun dans leur domaine et leur région, à tisser un réseau de collaborations, parmi la population universitaire, les laboratoires gouvernementaux, et sans négliger les interactions avec le secteur privé. Ils auront pour but de développer et former la main d'œuvre pour le secteur des nanotechnologies, en insistant sur l'interdisciplinarité dans les secteurs d'activités. Chacun se voit attribuer une enveloppe globale de 10 à 11 millions de dollars à dépenser sur 5 ans, soit au total \$65 millions ; cette aide financière sera renouvelable une seule fois, pour 5 ans supplémentaires.

Cette note présente les six centres, leurs projets de recherche, ainsi que les directions, collaborations et points de contact.

- Center for Electron Transport in Molecular Nanostructures, Columbia University  
(Directeur : James T. Yardley)
- Center for Nanoscale Systems in Information Technologies, Cornell University  
(Directeur: Robert Buhrman)
- Center for the Science of Nanoscale Systems and their Device Applications, Harvard University  
(Directeur: Robert Westervelt)
- Center for Integrated Nanopatterning and Detection Technologies, Northwestern University  
(Directeur: Chad Mirkin)
- Center for Directed Assembly of Nanostructures, Rensselaer Polytechnic Institute  
(Directeur: Richard Siegel)
- Center for Biological and Environmental Nanotechnology, Rice University  
(Directeur: Richard Smalley)

## **Introduction :**

La National Science Foundation a annoncé, le 19 septembre 2001, les résultats de son appel d'offre pour la création de nanocentres spécialisés dans cette initiative américaine pour les nanotechnologies, lancé fin 2000 (<http://www.nsf.gov/od/lpa/news/press/01/pr0169.htm>). La NSF avait reçu 69 propositions préliminaires pour son projet de Nanoscale Science and Engineering Centers (NSEC, <http://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf00119/nsf00119.htm>). Six centres ont été élus, ils sont localisés dans des universités déjà reconnues pour leur excellence dans le domaine : Columbia, Cornell, Harvard, Northwestern, et Rice Universities, plus le Rensselaer Polytechnic Institute.

Ces centres se sont engagés, chacun dans son domaine et sa région, à tisser un réseau de collaborations parmi la population universitaire, celle des laboratoires gouvernementaux, et cela sans négliger les interactions avec le secteur privé. Ils auront pour but de développer et former la main d'œuvre pour le secteur des nanotechnologies, en insistant sur l'interdisciplinarité dans les secteurs d'activités. Chacun se voit attribuer une enveloppe globale de 10 à 11 millions de dollars à dépenser sur 5 ans, soit au total \$65 millions ; cette aide financière sera renouvelable une seule fois, pour 5 ans supplémentaires.

Enfin, la NSF a annoncé en juillet 2002 qu'elle prévoyait de financer deux nouveaux centres NSECs. Le budget 2003 prévoit en effet d'accorder \$5 millions par an pour les deux centres.

## **SOMMAIRE :**

<a href="#">Center for Electron Transport in Molecular Nanostructures, Columbia University</a> .....	3
<a href="#">Center for Nanoscale Systems in Information Technologies, Cornell University</a> .....	5
<a href="#">Center for the Science of Nanoscale Systems and their Device Applications, Harvard University</a> .....	6
<a href="#">Center for Integrated Nanopatterning and Detection Technologies, Northwestern University</a> .	7
<a href="#">Center for Directed Assembly of Nanostructures, Rensselaer Polytechnic Institute</a> .....	9
<a href="#">Center for Biological and Environmental Nanotechnology, Rice University</a> .....	10

## Center for Electron Transport in Molecular Nanostructures, Columbia University.

Ce centre (<http://www.cise.columbia.edu/NSEC/>) aura pour objectif de comprendre le transport électronique dans les structures moléculaires avec des applications potentielles pour l'électronique, la photonique, la biologie, la science neurologique et la médecine. Le directeur est James Yardley, et les directeurs scientifiques sont les professeurs Ronald Breslow et Horst Stormer. La NSF lui a attribué une aide financière d'un montant de \$10.8 millions sur 5 ans.

Les objectifs de ce NSEC seront les suivants :

- Etudes fondamentales sur le transport électronique dans les systèmes moléculaires et nanométriques,
- Création de concepts pour systèmes basés sur des phénomènes de transport à l'échelle nanométrique,
- Développement de concepts pour l'assemblage de systèmes avec des organisations fonctionnelles,
- Formation de la main d'œuvre pour le développement technologique multidisciplinaire.

L'organisation de la R&D sera divisée en deux thèmes :

1. Aspects fondamentaux du transport électronique dans les nanostructures moléculaires : matériaux organiques conducteurs cristallins, nanotubes de carbone, etc.
2. Transport à l'intérieur d'une molécule : technologies des nouveaux semi-conducteurs, synthèse moléculaire contrôlée, contrôle du transport de charge et ses mécanismes, développement de transistor moléculaire, etc.

Ce nouvel institut se basera sur des compétences propres à l'université de Columbia (<http://www.columbia.edu/>) : technologie basée sur le silicium pour l'assemblage, synthèse chimique, et transport électronique. De plus, il disposera d'équipements pour la synthèse chimique et la recherche innovatrice sur les concepts fondamentaux en physique électronique à l'échelle nanométrique.

Ce nanocentre sera épaulé par d'autres départements de l'université de Columbia, tels que :

- Environmental Molecular Science Institute (George Flynn, <http://research.radlab.columbia.edu/Emsi/>),
- Materials Research Science and Engineering Center (Irving Herman, <http://research.radlab.columbia.edu/mrsec/>),
- Condensed-Matter Physics (<http://phys.columbia.edu/condense.html>).

### Collaborations :

#### *Universités :*

- City College of New York (<http://www.cuny.cuny.edu/>) : Daniel Akins (Chimie),
- Barnard College (<http://www.barnard.edu/>) : Linda Doerrer (Chimie),
- Rowan University (<http://www.rowan.edu/>, New Jersey) : Robert Krchnavek (Génie électrique),
- Research Center for Advanced Science and Technology (<http://www.rcast.u-tokyo.ac.jp/index.html>, The University of Tokyo) : Takao Someya (Visiting Scholar, Génie électrique à Columbia University).

#### *Industries à travers une interaction étroite :*

- Lucent Bell Technologies (<http://www.lucent.com/>) : Christian Kloc, Jan Hendrik Schon, Robert Willett.
- IBM T.J. Watson Research Laboratories (<http://www.watson.ibm.com/>) : Phaedon Avouris, Cherie Kagan, Norton D. Lang, Richard Martel.

#### *Divers laboratoires nationaux.*

### Personnes de Columbia University impliquées :

*Directeur du NSEC :* James T. Yardley (Génie Chimique)

*Professeurs :* David M. Adams (Physique, Chimie des matériaux et organique ; [Adams Group](#)), Ronald Breslow (Chimie biologique et organique; [Breslow Group](#)), Louis Brus (Chimie des matériaux et physico-chimie ; [Brus Group](#)), George Flynn (Physico-Chimie ; [Flynn Group](#)), Richard Friesner (Chimie théorique), Tony Heinz (Génie électrique/Physique ; [Heinz Group](#)), Irving Herman (Physique appliquée), Thomas J. Katz (Chimie organique), Philip Kim (Physique), Ann E. McDermott (Chimie biophysique), Colin P. Nuckolls (Chimie des

matériaux), Stephen P. O'Brien (Science et génie des matériaux), Aron Pinczuk (Physique et physique appliquée), Horst L. Stormer (Physique et physique appliquée), Yasutomo J. Uemura (Physique).

Séminaires prévus par le NSEC : (<http://www.cise.columbia.edu/NSEC/Seminars/NSECSEMINARS.HTML> )

Sujets traités : *Nanotube Electronics, New Horizons in Molecular Electronics, Decision-Making Molecular Networks, Measurement of thermal properties at mesoscopic scales, Fabrication and Characterization of Nanostructured Materials, Magnetothermoelectric power measurements of a two-dimensional SiGe hole gas, Terahertz-Quantum Cascade Emission, Nanomechanical and Thermal Studies of Carbon Nanotubes and Nanostructures, It's All About Contact, Superconducting HEB mixers: Novel effects in lower T<sub>c</sub> devices, Columbia Center for Electronic Transport in Molecular Nanostructures, Self-Assembly as a Tool for Nanofabrication.*

## Center for Nanoscale Systems in Information Technologies, Cornell University

Ce centre (CNS, <http://www.cns.cornell.edu/> site Internet en cours de création ; [http://www.news.cornell.edu/Chronicles/9.20.01/Nanoscale\\_Systems.html](http://www.news.cornell.edu/Chronicles/9.20.01/Nanoscale_Systems.html)) se focalise sur le développement de l'électronique, de la photonique, et du magnétisme avec leurs impacts potentiels sur les composants pour l'électronique de haute performance, le stockage de l'information, les télécommunications et les technologies pour les capteurs. L'université va recevoir la plus forte aide financière des 6 NSECs, avec un montant de \$11.6 millions étalé sur 5 ans. Il s'agira d'un complément conséquent aux aides gouvernementales déjà importantes de l'état de New York (New York State Office of Science, Technology and Academic Research (NYSTAR)).

L'université de Cornell (<http://www.cornell.edu/>) était déjà fortement impliquée dans les nanotechnologies, appartenant entre-autres au National Nanofabrication User Network (NNUN, <http://www.nnun.org/>) avec le Cornell Nanofabrication Facility (<http://www.cnf.cornell.edu/>), ainsi que la présence du Nanobiotechnology Center (<http://www.nbtc.cornell.edu/>, dirigé par H. Craighead et financé en grande partie par la NSF). Le NSEC comptera aussi sur la participation active et complémentaire du Cornell Nanofabrication Facility et du Cornell Center for Materials Research (<http://www.ccmr.cornell.edu/>) pour assurer la compréhension et le contrôle des propriétés nanométriques des matériaux dans les processus de haute-performance, le stockage et la transmission de l'information.

Robert Buhrman sera le Directeur de ce NSEC, qui devrait compter sur l'implication de 17 groupes de chercheurs travaillant dans quatre domaines majeurs de recherches en nano-ingénierie et nano-sciences :

- Nanoélectronique à base de carbone et silicium, sous la responsabilité de Sandip Tiwari (Directeur du Cornell Nanofabrication Facility) et Paul McEuen (Physique).
- Nanophotonique, sous la responsabilité de Alexander Gaeta (Génie Physique et Physique appliquée) et Yuri Susuki (Sciences et génie des matériaux).
- Nanomagnétisme, sous la responsabilité de Robert Buhrman (Directeur du NSEC, Engineering), et Daniel Ralph (Physique).
- Amélioration de l'effort sur les nanotechnologies et nanosciences, sous la responsabilité de John Silcox (Génie Physique et Physique appliquée).

Un effort important sera porté sur l'interdisciplinarité en impliquant des scientifiques originaires de divers domaines : génie électrique, sciences des matériaux, chimie, physique et physique appliquée.

### Collaborations :

#### *Universités :*

- Brigham Young University (<http://www.byu.edu/>, Utah),
- Colgate University (<http://www.colgate.edu/>, New York),
- Université du Nouveau Mexique (<http://www.unm.edu/>, Nouveau Mexique),
- Pomona College (<http://www.pomona.edu/>, Californie).

#### *Industries :*

- Contacts avec IBM (<http://www.ibm.com/>), Corning (<http://www.corning.com/>), et Xerox (<http://www.xerox.com/>) déjà établis,
- Partenariat probable avec Motorola (<http://www.motorola.com/home/>) et NVE (<http://www.nve.com/>).

#### *Laboratoires nationaux.*

- National Institute of Standards and Technology (<http://www.nist.gov/>).

## Center for the Science of Nanoscale Systems and their Device Applications, Harvard University

Ce centre (<http://www.nsec.harvard.edu/>) focalisera ses recherches sur les propriétés des nanostructures pour les nouveaux systèmes électroniques et magnétiques, en comptant sur de potentielles applications dans les processus pour l'information quantique. La NSF a attribué une aide financière d'un montant de \$10.8 millions sur 5 ans.

Ce NSEC se basera sur des programmes interdisciplinaires en étroite relation avec d'autres laboratoires universitaires ou centres de recherches gouvernementaux et industriels (nationaux et internationaux). Afin de réaliser de nouveaux systèmes électroniques et comprendre les comportements à l'échelle nanométrique, ses objectifs porteront sur :

- L'approche descendante « *top-down* », avec l'utilisation de techniques telles que la lithographie à faisceau électronique,
- L'approche ascendante « *bottom-up* » : diverses techniques chimiques et d'assemblage,
- Plus la connexion entre ses deux approches.

Les études devront permettre le développement de nouveaux types de mémoires d'ordinateurs (nanoparticules magnétiques de haute densité) et de circuits pour l'informatique (utilisation d'électrons individuels), plus celui de la mécanique quantique.

L'université de Harvard (<http://www.harvard.edu/>) possède déjà des compétences dans les nanotechnologies, avec notamment la présence du Center for Imaging and Mesoscale Systems (CIMS, <http://www.cims.harvard.edu/index.html>), qui aura vraisemblablement un lien de complémentarité privilégié avec le NSEC.

La promotion de l'éducation et de la formation sera intégrée au NSEC à travers un partenariat avec le Museum of Science à Boston (<http://www.mos.org/>), où seront organisés des séminaires et expositions sur les nanotechnologies, plus l'organisation de colloques sur les nanotechnologies dispensés dans les écoles publiques alentour.

Le directeur du NSEC de Harvard sera Robert Westervelt (Physique appliquée), et le NSEC comptera notamment sur l'implication de Gordon McKay (Physique), et Bertrand Halperin (directeur du CIMS).

### Collaborations :

#### *Universités :*

- MIT (<http://www.mit.edu/>, Massachusetts),
- UC Santa Barbara (<http://www.ucsb.edu/>, Californie),
- Delft University of Technology (<http://www.tudelft.nl/matrix/home.cfm?usertype=english>, Hollande),
- University of Tokyo (<http://www.u-tokyo.ac.jp/>, Japon),

#### *Laboratoires nationaux :*

- Brookhaven National Laboratory (<http://www.bnl.gov/world/>),
- Oak Ridge National Laboratory (<http://www.ornl.gov/>),
- Sandia National Laboratory (<http://www.sandia.gov/>).

## Center for Integrated Nanopatterning and Detection Technologies, Northwestern University

L'Institut for Nanotechnology (<http://www.nanotechnology.northwestern.edu/index.html>) créé par l'université de Northwestern regroupe trois centres de recherches, où règnent synergies et interdisciplinarité :

- Center for Nanofabrication & Molecular Self-Assembly (NAMSA) (<http://www.nanofabrication.northwestern.edu/index.html>) ,
- Center for Transportation Nanotechnology (<http://www.ctn.northwestern.edu/index.html>), et
- Nanoscale Science and Engineering Center (<http://www.nsec.northwestern.edu/>), financé par la NSF.

Ce NSEC devrait développer les capacités de nano-conception pour des échelles de 1 à 100 nanomètres à partir de matériaux mous, et pour des applications potentielles dans l'élaboration de détecteurs chimiques (molécules fines) et biologiques (acides nucléiques et protéines). Les collaborations industrielles seront primordiales, tout comme la formation et l'éducation, ainsi que le transfert technologique.

Le directeur Chad Mirkin se verra attribuer \$11.1 millions sur 5 ans pour le projet NSEC de la NSF, cette somme viendra compléter le financement de l'institut pour les nanotechnologies, avec un montant de \$5 millions attribué par l'état de l'Illinois (avec \$2 millions attribués pour le budget de l'année 2002). Ce nouvel institut est donc en cours de construction et devrait être opérationnel dès l'été 2002. D'un coût total de \$34 millions (avec l'aide financière de \$14 millions de la part du Department of Health and Human Services) et avec une superficie de 400 m<sup>2</sup>, il devrait accueillir une centaine d'étudiants et une dizaine de chercheurs. De plus, il devrait posséder tous les équipements adéquats pour les nanosciences : des salles anti-vibrations pour la microscopie à balayage et laser, des systèmes à faible consommation d'énergie, des hottes spécifiques pour des environnements contrôlés, et des systèmes de supports chimiques appropriés.

A partir de techniques de nano-lithographie déjà développées à Northwestern University, les thèmes d'études abordés pour les nano-détecteurs sont les suivants :

- Développement d'outils pour la nano-élaboration de structures molécule par molécule (nano-conception),
- Science et Technologie des surfaces : fonctionnalisation de surfaces, aptitude de détection et liaison à des agents biologiques et chimiques spécifiques (site récepteur),
- Etude théorique et expérimentale sur la capacité d'émission d'un signal électrique ou optique mesurable quand des liens se créent (transduction de signal).

Ces recherches seront basées sur la compréhension de la bio-reconnaissance et la chimie/physique/ingénierie des architectures surfaciques fonctionnelles pour des échelles nanométriques. Le développement de nouveaux moyens d'élaboration avec l'aide de moyens de caractérisation déjà existants dans l'université de Northwestern (<http://www.northwestern.edu/>) accompagneront ces projets, pour des applications dans les secteurs d'activités, tels que la médecine, l'environnement, et le militaire.

L'initiation aux nanotechnologies, en insistant sur l'information et la formation, sera réalisée à travers notamment, l'organisation d'expositions dédiées aux nanosciences au Museum of Science and Industry de Chicago (<http://www.msichicago.org/>), plus les partenariats avec la Kellogg Graduate School of Management (Northwestern University) et le Harold Washington College (<http://www.nsec.northwestern.edu/education.htm>), qui organiseront des expositions et des séminaires sur les nanotechnologies dans les écoles alentour.

De plus ce centre assure un programme, appelé *Small Business Evaluation and Entrepreneurs*, pour l'aide au transfert technologique aux PME-PMI. Un système de partenariat industriel, avec le Center for Nanofabrication and Molecules Self-Assembly Industrial Affiliate Program (NAMSA-IAP, <http://www.nanotechnology.northwestern.edu/IAP.htm>), a été créé pour faire bénéficier aux industriels membres de contacts privilégiés, d'interactions à plusieurs niveaux (chercheurs et étudiants), de projets de recherches communs, d'un correspondant étudiant, de visites, des opportunités sur les réseaux de communication et le recrutement, et de formation à taux préférentiel. La participation industrielle est de \$50 000 par an, et chaque membre a droit à un représentant dans le conseil d'administration de cette organisation.

Personnes de Northwestern University impliquées : (<http://www.northwestern.edu/>)

- *Chimie* : Hilary Godwin, Joseph T. Hupp, Anne A. Lazarides, Chad A. Mirkin (Directeur du NSEC), Son Binh T. Nguyen, George C. Schatz, Samuel I. Stupp, Richard P. Van Duyne.
- *Génie Chimique* : Annelise E. Barron, Samuel I. Stupp.
- *Physique* : Michael J. Bedzyk.
- *Science et génie des matériaux* : Michael J. Bedzyk, Robert P. H. Chang, Vinayak P. Dravid, Mark C. Hersam, Monica Olvera de la Cruz, Samuel I. Stupp.
- *Génie bio-médical* : Annelise E. Barron, Samuel I. Stupp.
- *Ecole de médecine* : Karen L. Kaul, Samuel I. Stupp.
- *Génie mécanique* : Horacio D. Espinosa.
- *Bio-chimie* : Hilary Godwin.
- *Kellogg Graduate School of Management.*: Barry Merkin.

Collaborations :Universités :

- University of Chicago (<http://www.uchicago.edu/>, Illinois) : Milan Mrksich (Chimie),
- University of Illinois/Urbana-Champaign (<http://www.uiuc.edu/>, Illinois) : Steve Sligar (Biochimie), Chang Liu (Electrical & Computer Engineering),
- Harold Washington College (<http://www.ccc.edu/hwashington>, Washington) : Thomas Higgins, Dennis Lehman (Sciences Physiques).

Laboratoires nationaux :

- Argonne National Laboratory (<http://www.anl.gov/>) : Hsien-Hau Wang

*Industries* : 24 industries sont déjà partenaires du nanocentre.



## Center for Directed Assembly of Nanostructures, Rensselaer Polytechnic Institute

En partenariat avec le Rensselaer Polytechnic Institute (RPI, <http://www.rpi.edu/>), l'université de l'Illinois à Urbana-Champaign (<http://www.uiuc.edu/>), et les laboratoires nationaux de Los Alamos (<http://www.lanl.gov/>), les études de ce centre NSEC (<http://www.rpi.edu/dept/nsec/>) porteront sur l'assemblage de blocs de construction à l'échelle nanométrique, à partir de matière molle et dure. Cette nouvelle conception de matériaux aura des applications dans les composites, le transport thérapeutique et les capteurs. Sur des concepts d'interdisciplinarité et de formation scientifique pour l'émergence des nanotechnologies, l'accent sera porté sur les collaborations avec d'autres systèmes éducatifs (différents collèges scientifiques) et avec l'industrie. La NSF lui a attribué une aide financière d'un montant de \$10 millions sur 5 ans, en complément d'une aide financière supplémentaire de l'état de New York.

Ce nanocentre élargira les compétences du RPI concernant l'assemblage direct des nanostructures pour créer de nouveaux composants :

- Gels et nanocomposites polymères,
- Architectures de bio-molécules nanostructurées,
- Modèles et théories multi-échelles,
- Caractérisation de matériaux nanostructurés.

### Personnes impliquées :

Richard Siegel : Directeur du NSEC, et à l'origine de la National Nanotechnology Initiative (NNI [www.nano.gov](http://www.nano.gov))

Autres :

- Kenneth Schweizer (sous-directeur) et Linda Schadler (responsable éducation et communication)
- Pawel Koblinski : Responsable Modèles et théories multi-échelles,
- Jennifer Lewis : Responsable Gels et nanocomposites polymères,
- Pulickel Ajayan : Caractérisation de matériaux nanostructurés,
- Jonathan Dordick : Architectures de composites bio-moléculaires nanostructurés.

### Collaborations :

*Université :*

- Université de l'Illinois à Urbana-Champaign (<http://www.uiuc.edu/>, Illinois).

*Laboratoires nationaux :*

- Los Alamos National Laboratories (<http://www.lanl.gov/>).

*Industries :*

- ABB (<http://www.abb.com/>),
- Albany International (<http://www.airesco.com/>),
- Kodak (<http://www.kodak.com/>),
- IBM (<http://www.kodak.com/>),
- Philip Morris (<http://www.philipmorris.com/home.asp>).

## Center for Biological and Environmental Nanotechnology, Rice University

Le Center for Biological and Environmental Nanotechnology (CBEN, <http://www.ruf.rice.edu/~cben/>) se focalisera sur les applications des nanosciences au génie biologique et environnemental, avec un intérêt sur l'intégration de la biologie avec la chimie nanométrique. Afin d'améliorer la science des polymères, ce NSEC devrait étudier les interfaces entre les supports nanomatériaux secs et aqueux pour la biologie et l'environnement, et développer la main d'œuvre nanoscientifique et le transfert technologique. Il devrait insister sur la formation, avec un programme éducatif conséquent afin d'étendre des vocations potentielles pour les nanosciences. La NSF a attribué à l'université Rice (<http://www.rice.edu/>) une aide financière d'un montant de \$10.5 millions sur 5 ans.

Les objectifs du centre seront de mener les nanosciences vers une discipline performante, émergente et bénéfique, notamment en science des polymères. Les études des interfaces « mouillé/sec », des interfaces entre nanomatériaux et systèmes aqueux pour de multiples échelles de longueur seront entreprises, avec notamment des recherches sur des solvants, bio-molécules, cellules, organismes entiers, et leurs environnements.

Les trois thèmes d'études seront (site Internet en construction) :

- Dimensionnement/conception des interfaces bio-molécules/nanomatériaux : *Wet Nano* (<http://www.ruf.rice.edu/~cben/WetNano.shtml>),
- Solutions aux problèmes de bio-ingénierie avec les nanomatériaux : *Nano-Bio* (<http://www.ruf.rice.edu/~cben/NanoBio.shtml>),
- Elaboration de matériaux nanostructurés très utiles pour résoudre les problèmes liés à l'ingénierie de l'environnement : *Nano-Envi* (<http://www.ruf.rice.edu/~cben/NanoEnvi.shtml>).

La collaboration industrielle sera primordiale pour le centre, notamment avec l'aide aux start-ups (Carbon Nanotechnologies Inc. (<http://cnanotech.com/index.cfm>), Nanospectra (<http://www.nanospectra.com/>), Nanotec Filtration) pour ce domaine d'activité. Les industriels auront la possibilité de s'associer au nanocentre afin de profiter des compétences et installations présentes au CBEN pour développer de manière commerciale les nouvelles technologies (produits et procédés), en échange d'un droit financier de participation (<http://www.ruf.rice.edu/~cben/Entrepreneurship.shtml>).

Une réunion de travail « Nanodays 2002 » (<http://cnst.rice.edu/cben/Conference2002.shtml>) sera organisée par le CBEN les 14-15 Octobre 2002 afin de réunir les scientifiques et industriels internationaux impliqués dans les nanotechnologies et intéressés par les objectifs et recherches au CBEN. Les sujets de discussion porteront sur le développement de nanomatériaux, et leur comportement en système aqueux, les bio-nanoconjugués, les nanomatériaux pour la bio-ingénierie et l'environnement, plus leurs conséquences sur la société, leur commercialisation, etc.

Le projet de construction d'un laboratoire de nano-élaboration (*Nanomanufacturing Facility*) est en cours de discussion : il devrait avoir un rôle du type des *facilities* des laboratoires nationaux du DoE, avec un accès au public « facilité » et un partenariat encouragé avec les centres de recherches extérieures (industriels, gouvernementaux et industriels).

### Personnes impliquées :

- Richard Smalley : Directeur du CBEN (Chimie/Physique, Prix Nobel de Chimie en 1996 pour sa découverte des matériaux fullerènes),
- Vicki Colvin (sous-directeur), Kevin Ausman (directeur exécutif),
- Mark Wiesner (Génie civil et de l'environnement, et directeur du Rice's Energy and Environmental Systems Institute, <http://www.ruf.rice.edu/~eesi/>) : Responsable du thème de l'ingénierie environnementale,
- Jennifer West (Bio-ingénierie) : Responsable du thème de l'ingénierie biologique.

### Participants par départements :

- Bio-chimie et biologie cellulaire (<http://dacnet.rice.edu/~bioc/>) : Kevin MacKenzie, Kathleen Matthews.
- Bio-ingénierie (<http://dacnet.rice.edu/~bioe/>) : Jianpeng Ma, Antonios Mikos, Jennifer West.

- Génie chimique (<http://www.ruf.rice.edu/~che/>) : Matteo Pasquali
- Chimie (<http://dacnet.rice.edu/~chem/>) : Andrew Barron, Vicki Colvin, Seiichi Matsuda, Gustavo Scuseria, Richard Smalley, James Tour.
- Science et génie de l'environnement (<http://dacnet.rice.edu/~envi/>) : Joseph Hughes, Mason Tomson, Mark Wiesner.
- Génie informatique et électrique (<http://www-ece.rice.edu/>) : Naomi Halas.
- Génie mécanique et science des matériaux (<http://www.mems.rice.edu/>) : Susanne Stemmer, Boris Yakobson.

Collaborations :

Non-communicuées sur le site Internet, on peut toutefois compter sur les relations du CBEN avec les start-ups citées précédemment plus un nombre de contacts universitaires, gouvernementaux et industriels, qui vont être établis lors de leur réunion organisée en octobre cette année.