

# NANOTECHNOLOGIES ET NOUVEAUX MATÉRIAUX

La présence au Québec et dans le Grand Montréal d'une chaîne de valeur complète pour le développement des nanotechnologies et des nouveaux matériaux, combinée à une économie axée sur les secteurs de haute technologie tels que l'aérospatiale, les sciences de la vie et les technologies de la santé, les technologies de l'information et des communications (TIC), ainsi que les technologies propres.



► Conseil national de recherches du Canada

## L'INDUSTRIE EN BREF <sup>(1)</sup>

La capacité de recherche du secteur des nanotechnologies au Québec se définit comme suit:

- Sept pôles de compétence (installations majeures centrales - IMC - de recherche) localisés dans les principaux établissements universitaires au Québec et regroupés au sein de l'Infrastructure Québécoise en Nanotechnologies (IQN) se concentrant sur la fabrication de micro/nanosystèmes et sur la caractérisation et la synthèse des matériaux.
- 400 M\$ d'équipements de pointe
- 32 chaires de recherche et 225 chercheurs spécialisés
- 43 M\$ en projets collectifs menés avec 250 industriels (de 2006 à 2009)
- Un organisme jouant un rôle majeur de planification et de structuration des nanotechnologies au Québec : NanoQuébec

## TALENTS <sup>(2)</sup>

- 34 000 étudiants universitaires inscrits à l'automne dans des programmes en lien avec les secteurs de haute technologie. Par ailleurs, quelques 7 400 étudiants par année, inscrits dans de tels programmes se sont vu décerner un diplôme.

- 2 200 diplômés d'études collégiales par année en formation technique issus de programmes en lien avec les secteurs de haute technologie.

## PRINCIPAUX LEADERS

Plusieurs leaders industriels locaux et internationaux dans le secteur des nanotechnologies et des nouveaux matériaux profitent des atouts du Grand Montréal : Biophage Pharma, Dalsa Semiconducteurs, Domtar/FPInnovations, IBM, Nanoledge, Nanometrix, Raymor Industries, St-Jean Photochimie et *Tekna Advanced Materials*.

## INNOVATION

Capitale de l'innovation au Canada, la région du Grand Montréal compte sur la présence de nombreuses institutions et groupes de recherche gouvernementaux et institutionnels dotés d'infrastructures à la fine pointe de la technologie, qui contribuent à la découverte d'applications industrielles novatrices dans le secteur des nanotechnologies et des nouveaux matériaux. En voici quelques exemples :

- Infrastructure Québécoise en Nanotechnologie
- Centre de biorecognition et de biocapteurs (CBB)
- *McGill's Centre for the Physics of Materials* (CPM)
- *McGill Institute for Advanced Materials* (MIAM)
- Centre de Collaboration MiQro Innovation (C2MI)
- Centre des composites Concordia - Université Concordia
- Institut des matériaux industriels - Conseil national de recherches du Canada (IMI-CNRC)

# PRINCIPAUX SOUS-SECTEURS

## Micro/nano systèmes

- Procédés (assemblage électronique, encapsulation, micro/nanofabrication, etc.) et développement de dispositifs (couches minces, microsystèmes électromécaniques, etc.).
- **Projets structurants:** partenariat entre les gouvernements du Canada et du Québec, l'Université de Sherbrooke, IBM Bromont et DALSA Semiconducteurs pour la construction du Centre de Collaboration MiQro Innovation (C2MI) d'une valeur de près de 220 M\$.

## Transformation des matériaux

- Synthèse des matériaux (couches minces, nanomatériaux, etc.), procédés de synthèse (plasma) et intégration (capteurs, composites, revêtements, etc.).
- **Projets structurants:** création des entreprises *Raymor Industries* et de *Tekna Advanced Materials*, attraction de la société Nanoledge et multiplication d'acteurs industriels en aérospatiale.

## Foresterie et technologies propres

- Matériaux verts (matériaux recyclables, nanocellulose, etc.) et techniques de production et de stockage de l'énergie (batteries, diode électroluminescente, photovoltaïque, etc.).
- **Projets structurants:** investissement de 41 M\$ pour la création d'une coentreprise entre Domtar et FPIInnovations pour la production de nanocellulose cristalline.

## Santé

- Dispositifs (biocapteurs, matériaux biocompatibles, etc.) et projets visant le développement de connaissances dans le domaine de la santé-sécurité.
- **Projets structurants:** travaux de recherche menés par l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) et diffusion du guide des bonnes pratiques sur l'utilisation des nanoparticules.

IBM possède une feuille de route impressionnante en matière d'innovation en microélectronique et Bromont compte de nombreuses réalisations dans ce domaine. Dans ce nouveau centre d'innovation, notre personnel compétent et expérimenté collaborera avec nos partenaires pour définir l'avenir de la microélectronique, ce qui renforcera la position du Québec et du Canada à l'avant-plan de l'industrie mondiale de la technologie.

M. Dan Fortin,  
Président et directeur général, IBM Canada

## LE SAVIEZ-VOUS ?

En 2007, une équipe de chercheurs de l'École Polytechnique de Montréal et du Centre hospitalier de l'Université de Montréal ont injecté, propulsé et dirigé un microdispositif dans une artère à l'aide de programmes informatiques. Ce nanorobot se déplace à une vitesse de 10 centimètres par seconde. Cette percée dans le monde de la robotique médicale s'inscrit dans le développement de chirurgies non invasives dont toute la population pourra profiter. <sup>(3)</sup>

## PRINCIPAUX INCITATIFS

### ■ Programme de soutien aux infrastructures

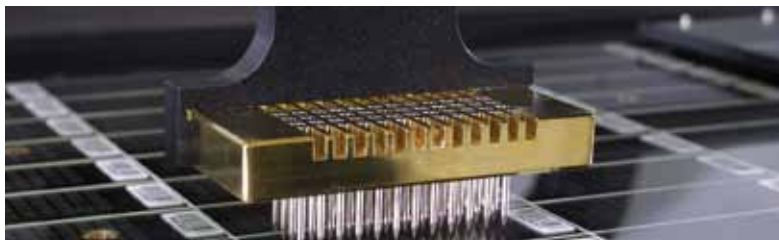
Ce programme favorise l'utilisation par l'ensemble de la communauté scientifique et industrielle des infrastructures majeures en nanotechnologie au Québec. Son budget a pour effet de consolider l'ensemble du financement en appui au fonctionnement (NanoQuébec).

### ■ Programmes d'appui à la recherche et au développement

Ces programmes visent à accroître la compétitivité des secteurs industriels et à contribuer à l'avancement significatif des connaissances scientifiques et technologiques dans l'un des domaines d'application qui fait appel à l'expertise québécoise en nanotechnologie. Les domaines visés sont l'aérospatiale, les biocapteurs, l'électronique et la photonique, les nanoparticules et la transformation du bois (NanoQuébec).

### ■ Crédits d'impôt à la recherche et développement (R-D)

Crédit d'impôt de 20 % alloué par le gouvernement du Canada et de 17,5 % par le gouvernement du Québec (remboursable au Québec). Ces deux mesures combinées permettent de réduire de plus de la moitié les coûts reliés à la R-D.



► Conseil national de recherches du Canada

Canada

Québec

Communauté métropolitaine  
de Montréal

Montréal

Montréal International remercie ses partenaires de leur appui financier : le gouvernement du Canada, le gouvernement du Québec, la Communauté métropolitaine de Montréal, la Ville de Montréal et les entreprises privées.

(1) NanoQuébec, 2010.  
(2) Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec, 2010.  
Les données 2009 sont provisoires.

(3) MONTRÉAL PREMIÈRE, 2010