

MONTREAL MÉTRO: EXCELLENCE EN RECHERCHE DANS LES TECHNOLOGIES MÉDICALES

Décembre 2008

380, Saint Antoine Ouest
Bureau 8000
Montréal, Québec, Canada, H2Y 3X7
☎ : 514 987 8191
☎ : 514 987 1948
✉ : info@montrealinternational.com



Les technologies médicales (TM) au Canada ... une industrie en croissance !

Selon les dernières statistiques d'Industrie Canada, les TM employaient en 2005, 26 000 personnes au Canada. Toujours en 2005, les exportations des TM ont atteint 2,4 Milliards \$ dont 76% pour le marché des États-Unis uniquement.

Les technologies médicales au Québec

Selon le rapport de mars 2006 effectué pour le compte de l'AITS et intitulé : « Étude des enjeux stratégiques et définitions des politiques d'actions » l'industrie des technologies médicales compte plus de 600 entreprises, et quelques 15 000 emplois au Québec soit un niveau d'emploi comparable à celui des secteurs pharmaceutique et des biotechnologies au Québec. La grande région de Montréal compte pour plus de **400 entreprises dans ce secteur au Québec.**

Les technologies médicales...une industrie convergente !

Les TM représentent un secteur de convergence pour un grand nombre d'innovations scientifiques et une multitude de domaines de pointe en haute technologie. Nombreuses sont les entreprises en TM qui doivent faire appel à la microélectronique, aux technologies de l'information et des communications, aux matériaux avancés sans oublier les biotechnologies.

De plus, l'expertise nécessaire pour œuvrer dans cette industrie provient d'étudiants collégiaux spécialisés en technologie de l'information ou encore d'ingénieurs en biomécanique pour ne nommer que ceux-ci.

En somme, les TM sur le territoire du grand Montréal sont un pivot autour duquel un grand nombre d'entreprises et d'intervenants gravitent et offrent un potentiel de développement économique important pour toute entreprise voulant venir s'y établir.

LA RECHERCHE DANS LES TECHNOLOGIES MÉDICALES DANS LE MONTRÉAL MÉTRO

ÉTAT DE LA RECHERCHE ACADÉMIQUE

La recherche académique sur les technologies médicales dans le Montréal Métropolitain connaît une importante effervescence. Pas moins de 5 institutions universitaires (Université du Québec à Montréal, Université de Montréal, École Polytechnique, École de Technologie Supérieure, Université McGill) évoluent dans ce domaine d'activité. De plus, on dénombre bon nombre de centres de recherche affiliés ayant des thématiques dans le domaine des technologies médicales comme notamment le Centre de recherche interdisciplinaire du Montréal métropolitain (CRIR) et l'Institut des matériaux industriels – Conseil National de recherche Canada (IMI-CNRC).

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL (UQAM)

www.uqam.ca

NanoQAM

www.nanoqam.uqam.ca

Directeur administratif : Jérôme Claverie
claverie.jerome@uqam.ca

Fondé en 2006, Le Centre de recherche NanoQAM est constitué de quatre laboratoires de l'UQAM qui regroupent chacun un large éventail d'appareils scientifiques de haut niveau permettant la synthèse ainsi que la caractérisation de nanomatériaux et systèmes nanométriques.

Pr. Ricardo Izquierdo

izquierdo.ricardo@uqam.ca

Le professeur Izquierdo, de NanoQAM et du département de l'informatique de l'UQAM et son équipe travaillent à mettre sur pied un laboratoire d'analyse pas plus gros qu'une pièce de monnaie... le labo sur puce bientôt une réalité ! Imaginez, un laboratoire miniature, sans technicien ni appareil de toutes sortes et pourtant capable de fournir des résultats d'analyses en un temps record. Ce laboratoire aussi petit qu'un timbre poste ou une pièce de monnaie permettrait d'accélérer considérablement le diagnostic de plusieurs infections. C'est le rêve de bon nombre de chercheurs d'ici et d'ailleurs, qui sont dans la course mondiale pour miniaturiser le laboratoire scientifique. C'est ce que l'on appelle le laboratoire sur puce. Grâce à ces labos miniatures, on

pourra aussi éventuellement analyser sur place des échantillons d'air, d'eau ou de sols contaminés et identifier les contaminants en quelques secondes !

Pr. René Roy

roy.rene@uqam.ca

Le professeur René Roy de NanoQAM et titulaire de la Chaire de recherche du Canada en chimie thérapeutique et travaille sur les glycodendrimères. Ces structures nanotechnologiques pourraient être utilisées comme une nouvelle stratégie antimicrobienne en empêchant les bactéries d'adhérer aux tissus humains, complétant ainsi l'action des antibiotiques.

ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE (ETS)

www.etsmtl.ca

Créée en 1974, l'École de technologie supérieure (ÉTS) est une constituante du réseau de l'Université du Québec. Spécialisée en ingénierie d'application et en technologie, elle axe ses activités sur l'enseignement coopératif et vise tout particulièrement le développement de nouvelles technologies et leur transfert en entreprises. Dès sa fondation, l'ÉTS a établi un partenariat unique avec le milieu des affaires et de l'industrie et entretient depuis des liens étroits autant avec les grandes entreprises qu'avec les PME.

L'École compte près de 25 % de tous les étudiants inscrits au baccalauréat en génie au Québec, ce qui la classe au premier rang parmi les établissements qui offrent cette formation. Au Canada, elle se situe au troisième rang sur 35 écoles ou facultés de génie.

Laboratoire de recherche en imagerie et orthopédie (LIO)

www.etsmtl.ca/zone2/recherche/labo/lio/

Jacques A. de Guise, Ph.D., Ing.

jacques.deguise@etsmtl.ca

Fondée en 1997, la mission du LIO est de contribuer à l'avancement des connaissances et au développement de méthodes en imagerie, en modélisation et en évaluation morphofonctionnelle des systèmes locomoteur et vasculaire chez l'humain, de même que chez l'animal. Les membres du LIO s'intéressent ainsi à l'étude de la géométrie et au comportement biomécanique des structures des systèmes locomoteur et vasculaire ainsi qu'à l'amélioration des stratégies de prévention et de traitement des troubles de ces systèmes.

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

www.umontreal.ca

Fondé en 1878, l'Université de Montréal (UdeM) est la plus grande université francophone en Amérique. En 2006, l'UdeM a reçu des financements pour la recherche de l'ordre de 447 millions \$CAN.

La recherche sur les technologies médicales au sein de l'UdeM est répartie entre plusieurs groupes de recherche.

Laboratoire de biorhéologie et ultrasonographie médicale du Centre de Recherche du Centre Hospitalier Universitaire de Montréal

www.lbum-crchum.com

Guy Cloutier, Ph.D.

guy.cloutier@crchum.qc.ca

Le LBUM est un Laboratoire accrédité du Centre de recherche du Centre Hospitalier Universitaire de Montréal. Il est associé à l'axe cardio-vasculaire et à la plate-forme d'imagerie du CRCHUM. Le Dr Guy Cloutier, directeur du LBUM, est professeur titulaire au département de radiologie, radio-oncologie et médecine nucléaire de l'UdeM.

Le LBUM poursuit sa mission de recherche et de développement dans plusieurs secteurs des hautes technologies de la santé associées à l'imagerie médicale appliquée aux pathologies vasculaires et aux désordres rhéologiques de la circulation sanguine. Ces travaux de recherche ont essentiellement pour objectif l'optimisation du diagnostic et du suivi thérapeutique de l'hyperaggrégation érythrocytaire, des sténoses et des anévrismes vasculaires, des thromboses veineuses et

de l'artériosclérose par de nouvelles techniques d'imagerie de même que l'étude des propriétés biomécaniques associées à ces pathologies à l'aide de l'élastographie ultrasonore. Ces travaux de recherche s'effectuent en collaboration avec des chercheurs radiologues, des chercheurs fondamentalistes du domaine cardiovasculaire, des chercheurs en ingénierie et des spécialistes du traitement de l'image.

Dr Renaldo Battista, Ph.D.

renaldo.battista@umontreal.ca

Le Dr Battista est titulaire de la Chaire de recherche du Canada en évaluation de la technologie de la santé. Ses travaux visent à aider les responsables de l'élaboration des politiques, les gestionnaires, les cliniciens et, en bout de ligne, les citoyens à enrichir la base de connaissances sur laquelle se fondent leurs décisions, leurs politiques et leurs pratiques. Dans le cadre de ses recherches, il évalue les technologies de la santé utilisées au Canada, en faisant bien ressortir l'importance de produire des résultats de recherche qui ont le potentiel manifeste de transformer les politiques en matière de santé ainsi que les pratiques cliniques, organisationnelles et communautaires.

L'Institut de Génie Biomédical

www.igb.umontreal.ca

Pr. A. Robert LeBlanc

leblanc@igb.umontreal.ca

Reconnaissant la nature fondamentale interdisciplinaire du génie biomédical, l'Université de Montréal et l'École Polytechnique confient la responsabilité des programmes de génie biomédical à une structure interinstitutionnelle : l'Institut de génie biomédical. L'Institut de génie biomédical regroupe les unités de recherche et les personnes oeuvrant en génie biomédical afin de faciliter l'échange de compétences, d'idées et de ressources. Les quatre thématiques de recherche sont : A) l'électrophysiologie cardiaque; B) Systèmes, signaux et images biomédicaux; C) Biomécanique et biomatériaux/réadaptation; D) Modélisation/simulation biomédicales.

Saviez-vous que?

Selon une étude de la firme EB Data, l'industrie des TM emploie autant de personnes que le secteur biopharmaceutique au Québec.

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL

www.polymtl.ca

Directeur général : Christophe Guy, ing, Ph.D.

Fondée en 1873, l'École Polytechnique de Montréal est l'un des plus importants établissements d'enseignement et de recherche en génie du Canada. Elle est située sur le campus de l'Université de Montréal et accueille près de 6 000 étudiants dont 1 600 aux cycles supérieurs.

Laboratoire de neurotechnologies Polystim

www.polystim.ca

Pr. Mohamad Sawan, Ph.D.

mohamad.sawan@polymtl.ca

Le laboratoire de neurotechnologies Polystim a été fondé le 14 Septembre 1994 par le professeur Mohamad Sawan. La mission de Polystim est de travailler à la mise au point de dispositifs médicaux intelligents destinés à compenser une perte de fonction ou d'organe chez les individus atteints de pathologies chroniques. En 2000, Pr. Sawan faisait les manchettes avec une prothèse visuelle intracorticale sans fil (l'œil bionique) pour rendre une vision acceptable aux aveugles sans passer par les yeux ni le nerf optique. En 12 ans de travaux, Polystim, qui compte aujourd'hui 30 membres actifs, ont déposé une dizaine de brevets et publié quelque 400 articles.

Dr Carl-Éric Aubin, Ing, Ph.D.

carl-eric.aubin@polymtl.ca

Le Dr Aubin est titulaire de la Chaire de Recherche Industrielle CRSNG/Medtronic en biomécanique de la colonne vertébrale ainsi que de la Chaire de Recherche du Canada en innovations CAO en génie orthopédique. Cette dernière est une chaire multidisciplinaire en génie biomécanique visant à améliorer le traitement des déformations musculo-squelettiques de la colonne vertébrale en développant des outils informatiques, des modèles de simulations et des techniques chirurgicales "*minimalement invasives*" de correction assistée par ordinateur. Ce concept de "*génie orthopédique*" basé sur des développements novateurs en *Conception Assistée par Ordinateur (CAO)* comporte 3 volets:

- 1) La modélisation par éléments finis du traitement de la scoliose par orthèse à l'aide d'un modèle personnalisé à la géométrie d'un patient.
- 2) La simulation de la chirurgie à l'aide d'un modèle biomécanique personnalisé pour chaque sujet et incorporé dans un système de CAO.
- 3) Le développement de guides chirurgicaux et d'outils d'assistance, de mesure 3D, de modélisation géométrique, d'imagerie 3D multimodale et de simulations pendant la chirurgie fourniront en temps

réel au chirurgien une rétroaction sur la correction obtenue.

Groupe de recherche en science et technologies biomédicales (GRSTB)

www.groupe.polymtl.ca/grstb/

Dr Michael D. Buschmann, Ing, Ph.D.

michael.buschmann@polymtl.ca

Le **GRSTB** est un centre de recherche interuniversitaire (Université de Montréal et École Polytechnique) sur la modélisation mathématique et simulation par ordinateur en électrophysiologie cardiaque et en biomécanique des articulations. Le but de la recherche en électrophysiologie-électrocardiographie est de mieux comprendre les mécanismes d'excitation et d'arythmogénèse aux niveaux cellulaire et tissulaire, et de perfectionner les moyens pharmacologiques et électriques de traitement. Les approches théoriques utilisées rejoignent le niveau membranaire/cellulaire, l'organisation structurale et fonctionnelle du tissu cardiaque, de même que l'électrocardiographie thoracique. La recherche en biomécanique des articulations se rapporte à des études théoriques et expérimentales sur la dynamique des articulations, notamment celles des membres et de la colonne vertébrale. Les problèmes considérés sont la scoliose, les maux de dos, le mouvement multi-articulaire du membre supérieur et les prothèses ostéoarticulaires.

UNIVERSITÉ MCGILL

www.mcgill.ca

L'Université McGill est fière de son héritage fait de distinctions, de bourses d'études à la fine pointe ainsi que de nombreuses découvertes. Elle se classe dans les premiers rangs des universités très actives en recherche, autant sur le territoire national qu'en Amérique du Nord. Elle est membre de «The American Association of Universities», un groupe sélect d'universités nord-américaines qui comprend uniquement McGill et l'Université de Toronto comme membres non-américains.

L'Institut de recherche du Centre universitaire de santé McGill (R du CUSM) est un centre de recherche de réputation mondiale dans le domaine des sciences biomédicales et des soins de santé. Il constitue la base de recherche du CUSM, centre hospitalier universitaire affilié à la Faculté de médecine de l'Université McGill.

L'Institut compte plus de 600 chercheurs, près de 1 200 étudiants diplômés et postdoctoraux et plus de 300 laboratoires de recherche consacrés à un large éventail de domaines de recherche fondamentale et clinique.