

# ÉTUDES SUPÉRIEURES GÉNIE BIOMÉDICAL

Le génie biomédical correspond à l'application des principes du génie pour l'étude, la modification et le contrôle des systèmes biologiques; la conception et la fabrication de produits pour la surveillance des fonctions physiologiques; et l'assistance au diagnostic et au traitement de patients.

Le spécialiste en génie biomédical se distingue par sa profonde compréhension des problèmes de santé et sa maîtrise des techniques du génie. Les problèmes de santé abordés par nos chercheurs sont parmi les plus importants de notre société : les maladies cardiovasculaires, articulaires, musculosquelettiques et neuronales.

## L'INSTITUT DE GÉNIE BIOMÉDICAL

Les programmes offerts conjointement par Polytechnique et l'Université de Montréal font la promotion de la nature interdisciplinaire du génie biomédical. Les étudiants s'inscrivent à l'une ou l'autre des universités, selon l'institution d'appartenance de leur directeur, les professeurs étant rattachés à différents départements (génie électrique, physiologie, etc.). Les effectifs de l'Institut de génie biomédical comprennent :

- 63 professeurs réguliers (32 à Polytechnique, 27 à l'Université de Montréal et 4 à l'ÉTS);
- 18 membres associés et collaborateurs réguliers;
- 150 étudiants aux études supérieures.

## AXES DE RECHERCHE

### **Biomécanique**

Biomécanique des systèmes cardiovasculaire et musculo-squelettique, du corps humain et de l'analyse du mouvement.

### **Biophotonique et nanotechnologie biomédicale**

Nanotechnologie et nanomatériaux en génie biomédical, biocapteurs, biomicrosystèmes et biophotonique.

### **Électrophysiologie**

Phénomènes bioélectriques, cardiaques et musculaires.

### **Génie tissulaire et biomatériaux**

Tissus biologiques, biomatériaux (alliages, polymères, biomécaniques, composites), greffes d'implants, implantation de cellules, libération contrôlée de médicaments et de composés, dispositifs et instruments médicaux.

### **Instrumentation et imagerie biomédicale**

Nouvelles méthodes d'acquisition et de traitement des signaux et des images biomédicales soutenant la recherche, le diagnostic, le traitement et le suivi.

### **Musculo-squelettique**

Biomécanique du système musculosquelettique.

### **Sciences de l'information en santé**

Technologies informatiques, télématiques et informationnelles soutenant les aspects médicaux et administratifs dans le fonctionnement du système de santé.

### **Génie clinique**

Gestion, évaluation, sécurité des technologies médicales dans le système de santé (maîtrise sans mémoire avec stage et projet dans les hôpitaux).

## PERSPECTIVES D'EMPLOI

Nos diplômés s'orientent principalement vers la recherche et le développement au sein de milieux tels que l'industrie biomédicale, les centres de recherche des hôpitaux universitaires, les laboratoires de recherche gouvernementaux et les universités. Un certain nombre optent pour des postes de gestion d'équipements biomédicaux dans les hôpitaux ou les régions régionales de la santé et des services sociaux. Certains créent leur propre entreprise reliée au domaine biomédical et, enfin, d'autres choisissent le domaine de l'enseignement.

## INFRASTRUCTURES DE RECHERCHE

Les infrastructures de recherche et les équipements sont répartis sur plusieurs sites :

### Polytechnique Montréal

- Laboratoire de biophysique des protéines;
- Laboratoire d'innovation et d'analyse de la bioperformance;
- Laboratoire de biomécanique et de mécanobiologie;
- Laboratoire d'instrumentation et d'imagerie biomédicale (IRM, moléculaire, photoacoustique, impédance électrique, ultrason);
- Laboratoire d'optique diagnostique et de biophotonique;
- Laboratoire de microfabrication et de procédés par laser;
- Laboratoire d'assemblage et d'encapsulation de microsystèmes électroniques;
- Laboratoire de nanorobotique pour dispositifs propulsés par gradients magnétiques;
- Laboratoire de neurotechnologies Polystim;
- Laboratoire SCRIBENS.

### Institut de cardiologie de Montréal

- Laboratoire d'imagerie préclinique.

### Université de Montréal

- Laboratoire de modélisation biomédicale;
- Laboratoire de vision et modélisation géométrique.

### Hôpital Notre-Dame

- Laboratoire de recherche en imagerie et orthopédie.

### Institut de réadaptation de Montréal

- Laboratoire de contrôle neuromusculaire.

### Hôpital du Sacré-Coeur

- Laboratoire d'électrophysiologie cardiaque.

### Hôpital Sainte-Justine

- Laboratoire informatique de la scoliose 3D (LIS3D);
- Laboratoire de modélisation biomécanique et de chirurgie assistée par ordinateur.

## CHAIRES DE RECHERCHE

- Chaire de recherche du Canada I en imagerie optique vasculaire (F. Lesage)
- Chaire de recherche du Canada I en nanorobotique médicale (S. Martel)
- Chaire de recherche du Canada I en génie orthopédique (C.E. Aubin)
- Chaire de recherche du Canada II en mécanobiologie du système musculosquelettique pédiatrique (I. Villemure)
- Chaire de recherche du Canada II en interventions assistées et en imagerie médicale (S. Kadoury)
- Chaire de recherche du Canada II en imagerie par résonance magnétique quantitative (J. Cohen-Adad)
- Chaire de recherche École Polytechnique/CHU Ste-Justine en ingénierie de la réadaptation pédiatrique (M. Raison)
- Chaire industrielle CRSNG / Medtronic en biomécanique de la colonne vertébrale (C.E. Aubin)

## Groupe de recherche en sciences et technologies biomédicales (GRSTB)

Le groupe de recherche en sciences et technologies biomédicales (GRSTB) rassemble 35 membres réguliers oeuvrant principalement dans les domaines musculo-squelettique et cardiovasculaire. Chaque membre possède aussi une expertise dans une ou plusieurs des approches technologiques suivantes : biomatériaux, biomécanique, électrophysiologie, imagerie et nanotechnologie, et microsystèmes.

Pour plus d'information : [groupes.polymtl.ca/grstb/](http://groupes.polymtl.ca/grstb/)

## RENSEIGNEMENTS

Institut de génie biomédical

514 340-4852

[biomedical-es@polymtl.ca](mailto:biomedical-es@polymtl.ca)

[igb.umontreal.ca](http://igb.umontreal.ca)

POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL

LE GÉNIE  
EN PREMIÈRE CLASSE



[polymtl.ca/futur/es](http://polymtl.ca/futur/es)

F\_biomédical\_fr  
Mise à jour : juillet 2017