

# Jean-Baptiste Mathieu

**LABORATOIRE DE NANOROBOTIQUE :**  
École Polytechnique Montréal (E.P.M.),  
C.P. 6079, Succ. Centre-ville, Montréal (Québec),  
Canada, H3C 3A7  
Tel. : (514) 340-4711 #5029

**ADRESSE PERMANENTE :**  
3068 Boul. Édouard Montpetit #3  
Montréal QC Canada  
H3T 1J7  
Tel. : (514) 344-4592

Courriel : [jean-baptiste.mathieu@polymtl.ca](mailto:jean-baptiste.mathieu@polymtl.ca)

**OBJECTIFS :** Bourse Industrielle, Stage Post Doctoral, Poste au Sein d'une Équipe de R&D.

**SOMMAIRE :**

- **Etudiant Ph.D. et coordinateur d'équipe d'un projet de recherche en NanoRobotique**
- Propulsion, tracking et ciblage de médicaments par IRM
- Génie mécanique & biomédical
- Recherche en Imagerie par Résonance Magnétique (IRM)
- Conception et fabrication aéronautique

**LANGUES :** Français, Anglais, Connaissances de base : Espagnol, Allemand

**ÉDUCATION :** **M.Sc.A Génie Biomédical; Sept 2004.**

Laboratoire de NanoRobotique,

Mémoire : Méthode de Propulsion pour un Corps Ferromagnétique Basée sur un Système d'Imagerie par Résonance Magnétique

École Polytechnique de Montréal (EPM) Moyenne de 3.54 sur 4.0

**B. Ing. Génie Mécanique; Mai 2002.**

École Polytechnique de Montréal (EPM) Moyenne de 3.25 sur 4.0

**SAT; Math 610, Verbal 660; Décembre 1996**

**TOEFL; 290**

**Quelques Cours Suivis :**

Mécanique Classique

Transmission de Puissance

Imagerie Médicale

Dynamique des Fluides

Matériaux Composites

Biocompatibilité

Électromagnétisme

Transfert de Chaleur

Théorie du Contrôle

Microfabrication

Éléments Finis en Mécanique du Solide

Physiologie Humaine

**EXPÉRIENCE :** **Laboratoire de Nanorobotique, Jan 2002 à Actuellement, EPM,**

- Étude fondamentale et preuve de faisabilité d'un projet de recherche en IRM / Nanorobotique
- Conception électromagnétique
- Conception mécanique
- Leadership, supervision d'une équipe de recherche multidisciplinaire (Physique, Biocompatibilité, Génie Électrique et Informatique, Radiologie).
- Usinage numérique CNC: tour, fraiseuse.
- Contribution pour demandes de subventions

**ACTIVITÉS :**

**2005-2007 Moniteur au camp d'été de Leucan pour enfants atteints du Cancer**

**2002-2007 Comité administratif association de copropriétaires**

- Postes occupés : président, vice-président, secrétaire

**2006-2007 IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBS)**

- Vice-président and co-fondateur du chapitre étudiant de l'École Polytechnique de Montréal

**2000-2003 Recrutement Étudiant (École Polytechnique de Montréal)**

- Visites guidées, animation lors d'évènements promotionnels, télémarketing

## **1998-2002 Équipe Étudiante d'Aerodesign (SAE Aerodesign Competition)**

- Conception et fabrication de 5 avions cargos radiocommandés (champions du monde Aerodesign West en 2000 et 2002)
- Directeur des communications : rapports techniques, activités de financement, évènements promotionnels, entrevues télévisées
- Expérience concrète en mécanique aérospatiale, conception aéronautique, techniques de fabrication
- Travail d'équipe, gestion de projet
- CAD/CAM
- Design et fabrication de matériaux composites

### **INFORMATIQUE :**

- Matlab, Simulink, html, C++
- Autocad, Dassault Catia (CAD), Photoshop, 3DS Max, Rhino 3D
- Nastran (FEA), ANSYS (FEA), PC Laminate (composite materials Design)

### **FORMATION ADDITIONNELLE :**

- Usinage CNC : Formation fraisage et tournage chez EMCO-MAIER, Columbus Ohio
- Prise de parole en public : Continuing Education, McGill University, (Montreal Canada)

### **PUBLICATIONS :**

#### **Articles de journaux :**

- MARTEL, S., **MATHIEU, J.B.**, FELFOUL, O., CHANU, O., ABOUSSOUAN, E., TAMAZ, S., POUPONNEAU, P., BEAUDOIN, G., SOULEZ, G., YAHIA, L'H., MANKIEWICZ, M., Automatic Vascular Navigation of Untethered Objects Using Magnetic Resonance Imaging Technology, Applied Physics Letters, vol. 90, 10, 2007.
- FELFOUL, O., **MATHIEU, J.B.**, BEAUDOIN, G., MARTEL, S., MR-tracking Based on Magnetic Signature Selective Excitation, IEEE Trans. Med. Imaging, (Accepted, 2007-02-04)
- **MATHIEU, J.B.**, MARTEL, S., Magnetic Microparticle Steering within the Constraints of an MRI System: Proof of concept of a Novel Targeting Approach, Biomedical Microdevices, 2006, (In Review)
- TAMAZ S., CHANU A., **MATHIEU J.B.**, GOURDEAU R., MARTEL S., Real-time MRI-based Control of a Ferromagnetic Core for Endovascular Navigation, IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 2006, (In Review)
- **MATHIEU, J.B.**, BEAUDOIN, G., MARTEL, S. Method of propulsion of a ferromagnetic core in the cardiovascular system through magnetic gradients generated by an MRI system. IEEE Transactions on Biomedical Engineering, Vol.53, no. 2, , p292-299, 2006
- **MATHIEU, J.B.**, MARTEL, S., YAHIA, L., SOULEZ, G., BEAUDOIN, G. Preliminary Investigation of the Feasibility of Magnetic Propulsion for Future Microdevices in Blood Vessels. BioMedical Materials and Engineering, vol. 15, pp. 367-374, 2005

#### **Articles de conférences :**

- MARTEL S., FELFOUL O., LU Z., ABOUSSOUAN E., **MATHIEU J.B.**, POUPONNEAU P., CHANU A., TAMAZ S., LEROUX J.C., GOURDEAU R., BEAUDOIN G., SOULEZ G., YAHIA L'H., MERHI Y., MANKIEWICZ M., Towards Swarms of Microrobots Propelled by Bacteria or Magnetic Gradients and Operating under MR-tracking and Computer Control for Precise Navigation in Human Blood Vessels, IEEE International Conference on Robotics and Automation, 2007, (In Review)
- **MATHIEU, J.B.**, MARTEL, S., Magnetic Steering of Iron Oxide Microparticles Using Propulsion Gradient Coils in MRI, 28th Conference of the IEEE EMBS, New-York, USA, 2006 Aug 30-sept 3
- MARTEL S., SOULEZ G., BÉLIVEAU R., **MATHIEU J.B.**, FELFOUL O. Novel Targeted Treatments of Tumors with Microparticles Driven by MRI-Based Gradients, 3<sup>rd</sup> European Medical and Biological Engineering Conference (EMBEC), 2005
- **MATHIEU J.B.**, SOULEZ G., MARTEL S., Potential Applications of Untethered microdevices in the Blood Vessels within the Constraints of an MRI System, 27th Conference of the IEEE EMBS, Shanghai, China, p.4850 – 4853, 2005 Sept 1-4

- MARTEL S., **MATHIEU J.B.**, HINOJOSA F.A., YAHIA L'H., POUPONNEAU P., 2005. Fundamental Design Rules for the Conception of Microdevices to be Propelled in the Blood Circulatory System through Magnetic Gradients Generated by a Clinical MRI System. 3<sup>rd</sup> IEEE-EMBS MMB conference, Oahu, Hawaii, p 253-256, 2005 May 12-14
- MARTEL S., **MATHIEU J.-B.**, FELFOUL O., MACICIOR H., BEAUDOIN G., SOULEZ G. et al. 2004. Adapting MRI Systems to Propel and Guide Microdevices in the Human Blood Circulatory System, 26th Conference of the IEEE EMBS, San Francisco, v 26 II, p 1044-1047, 2004
- FELFOUL O., MARTEL S., BEAUDOIN G., **MATHIEU J.-B.**, 2004. Micro-Device's Susceptibility Difference Based MRI Positioning System, a Preliminary investigation, 26th Conference of the IEEE EMBS, San Francisco, EMBC 2004, 2004, v 26 II, p 1140-1143
- **MATHIEU J.-B.**, MARTEL S., YAHIA L., SOULEZ G., BEAUDOIN G. 2003. MRI Systems as a Mean of Propulsion for a Microdevice in Blood Vessels, 25th conference of the IEEE EMBS, Cancun, p. 3419-3422, 17-21 Sept 2003
- **MATHIEU, J.-B.**, MARTEL, S., YAHIA, L., SOULEZ, G., BEAUDOIN, G., Preliminary studies for using magnetic resonance imaging systems as a mean of propulsion for microrobots in blood vessels and evaluation of ferromagnetic artifacts, Canadian Congress on Electric and Computer Engineering. Montreal Canada: p 835-838, 17-21 Sept 2003

**Présentations par posters :**

- **MATHIEU J.B.**, POUPONNEAU P., MARTEL S., YAHIA L'H., 2005, MR-Sub, Magnetic Resonance Submarine to Explore the Blood Vessels, NanoForum Canada, Canada Nanoscience and Nanotechnology Forum, Montreal Canada, 2005 June 15 – 17
- Second Quebec Workshop on Nanoscience and Nanotechnology, Organized by Nanoquebec, 16th of November 2002
- ABOUSSOUAN E., FELFOUL O., **MATHIEU J.-B.**, BEAUDOIN G., MARTEL S., Real-time projection based technique for tracking ferromagnetic devices, ISMRM 14th Scientific Meeting & Exhibition, Seattle, Abstract #3353, 6-12 May 2006

**Brevets :**

- MARTEL S., **MATHIEU J.B.**, YAHIA L'H., SOULEZ G., BEAUDOIN G., Method and System for Propelling and Controlling displacement of a Microrobot in a blood Vessel, US 2004/0210128A1, CA2425795-A1, 2004
- **MATHIEU J.B.**, FELFOUL O., MARTEL S., BEAUDOIN G., Magnetic Signature Selective Excitation Tracking, US Provisional Patent Application 60/693,082, Filed 2005 June 23<sup>rd</sup>.

**Participation demandes de subventions accordées :**

- NSERC Strategic Project Grants (SPG) CAD \$ 130 000 per year, Grant Proposal: Propulsion and control of microdevices by magnetic gradients for endovascular applications, Accepted Oct. 2003.
- CFI Grant proposal, CAD \$ 4 000 000, Equipment for a Magnetic Resonance Propulsion platform for the development of BioMicroRobots, Accepted Feb. 2004.