

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
H3T1J7
Tel. : (514) 344-4592

Courriel : jean-baptiste.mathieu@polymtl.ca

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

SOMMAIRE :

- Génie Mécanique & Biomédical
- Électromagnétisme
- Recherche en Imagerie par Résonance Magnétique (IRM)
- Microfabrication
- Biocompatibilité
- Conception et Fabrication Aéronautique

LANGUES : Français, Anglais, Espagnol, Allemand

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

Laboratoire de Nanorobotique,
École Polytechnique de Montréal (EPM) Moyenne de 3.54 sur 4.0

B. Ing. Génie Mécanique; Mai 2002.

Orientation Mécatronique,
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	Électromagnétisme
Transmission de Puissance	Transfert de Chaleur
Imagerie Médicale	Théorie du Contrôle
Dynamique des Fluides	Microfabrication
Matériaux Composites	Éléments Finis en Mécanique du Solide
Biocompatibilité	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).
- Rédaction de plusieurs articles scientifiques
- Usinage numérique CNC: EDM, tour, fraiseuse.
- Contribution clé pour demandes de subvention (CRSNG \$ 130 000 par année, FCI \$ 4 000 000)
- 30% de droits d'innovation dans deux brevets américains et canadiens

ACTIVITÉS :

2005 Moniteur au Camp d'été de Leucan pour enfants atteints du cancer

2003-2004 Président, association de copropriétaires

2002-2003 Secrétaire, association de copropriétaires

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 et techniques de fabrication
- Travail d'équipe, Gestion de Projet
- CAD/CAM
- Design et Fabrication de Matériaux Composites

2000-2003 Recrutement Étudiant (École Polytechnique de Montréal)

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

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)
- Microfabrication : Environnement de salle blanche, EDM, Photolithographie, Laser Excimer

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, Mar 5th 2007.
- FELFOUL, O., **MATHIEU, J.B.**, BEAUDOIN, G., MARTEL, S., MR-tracking Based on Magnetic Signature Selective Excitation, IEEE Trans. Med. Imaging, (2006), (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., (2006), p292-299
- **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 (2005), pp. 367-374

Brevets :

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

Participation Demandes de Subventions :

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

Rapports et Mémoires :

- **MATHIEU, J.-B.**, MRI type magnetic field control of a minisystem for endovascular applications - preliminary study -, Technical report, École Polytechnique de Montréal (EPM), Apr 2002.
- **MATHIEU, J.B.**, Propulsion Method for a Ferromagnetic Body Using a Magnetic Resonance Imaging System, Master's Degree Thesis, August 2004, Ecole Polytechnique de Montreal, Sep. 2004

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. 2006 Aug 30-sept 3, New-York, USA.
- MARTEL S., SOULEZ G., BÉLIVEAU R., **MATHIEU J.B.**, And Felfoul O. Novel Targeted Treatments of Tumors with Microparticles Driven by MRI-Based Gradients, 3rd European Medical and Biological Engineering Conference (EMBEC) (2005)
- **MATHIEU J.B.**, SOULEZ G. and MARTEL S., "Potential Applications of Untethered microdevices in the Blood Vessels within the Constraints of an MRI System", 27th Conference of the IEEE EMBS. 2005 Sept 1-4, Shangai, China, p.4850 - 4853
- 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". 3rd IEEE-EMBS MMB conference, 2005 May 12-14, Oahu, Hawaii
- 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". Conference Proceedings - 26th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, EMBC 2004, 2004, v 26 II, p 1144-1147
- FELFOUL O., MARTEL S., BEAUDOIN G., **MATHIEU J.-B.**, 2004. "Micro-Device's Susceptibility Difference Based MRI Positioning System, a Preliminary investigation". Conference Proceedings - 26th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, EMBC 2004, 2004, v 26 II, p 1144-1147
- **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. 17-21 Sept 2003 : IEEE. P. 3419-3422.
- **MATHIEU, J.-B.**, MARTEL, S., YAHIA, L., SOULEZ, G., BEAUDOIN, G. 2003. "Preliminary studies for using magnetic resonance imaging systems as a mean of propulsion for microrobots in blood vessels and evaluation of ferromagnetic artefacts". canadian congress on electric and computer engineering. Montreal Canada: p 835-838.

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, 2005 June 15 – 17, Montreal Canada.
- Second Quebec Workshop on Nanoscience and Nanotechnology, Organized by Nanoquebec, 16th of November 2002 (Poster)
- 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, 6-12 May 2006, Abstract #3353