



Poste: Étudiant au doctorat spécialisé en physique acoustique, en génie physique ou en génie biomédical

Mise en poste: automne 2018

Superviseur: Dr Guy Cloutier (guy.cloutier@umontreal.ca)

Équipe: Laboratoire de biorhéologie et d'ultrasonographie médicale

Affiliation: Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), Montréal, Québec, Canada

Site: Centre de recherche du CHUM, 900 St-Denis, Montréal.

Bourse: \$21 000 CAD/année (bonus si obtention d'une bourse salariale externe)

Condition particulière: Les candidats étrangers (sauf Français) doivent a priori obtenir une bourse supplémentaire d'exonération des frais de scolarité pour étudiants étrangers de leur pays d'origine ou de l'Université de Montréal

Description:

Un poste d'étudiant au doctorat est disponible au sein de notre équipe de recherche. Nous avons récemment développé une nouvelle technique d'imagerie de la cellule vivante (Grasland-Mongrain *et al.*, Ultrafast imaging of cell elasticity with optical microelastography, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115 (5) : 861-866, January 2018). À l'aide d'une vibration induite à la surface de la cellule, des ondes mécaniques de cisaillement sont produites à l'intérieur de ses différentes structures (membrane cytosquelette, cytoplasme, noyau). Une caméra ultrarapide couplée à un microscope permet de détecter ces ondes de cisaillement à l'aide d'algorithmes de suivi de mouvement. Un algorithme inspiré du domaine de la sismologie permet de reconstruire une carte d'élasticité de la cellule. Une telle carte d'élasticité peut être produite à une résolution temporelle inégalée de l'ordre de la milliseconde à une résolution spatiale de l'ordre du micromètre. Cette nouvelle technologie a attiré l'attention de plusieurs médias¹ et on pense qu'elle pourrait permettre d'élucider de nouveaux mécanismes de mécano transduction cellulaire. Dans le cadre de ce projet de doctorat, nous visons à poursuivre le développement de l'algorithme de reconstruction afin de permettre d'imager non seulement l'élasticité mais également la viscosité de la cellule. Nous comptons également coupler cette nouvelle modalité d'imagerie à un système microfluidique pouvant permettre de caractériser plusieurs cellules à la fois et ainsi évaluer les changements biomécaniques associées à une thérapie personnalisée. Ce projet d'envergure et multidisciplinaire est la frontière de la physique, de l'imagerie et de la biologie.

Exigences:

- Baccalauréat en ingénierie ou licence de physique suivi d'une maîtrise (Master) en génie physique, physique, physique médicale, génie mécanique, génie électrique ou génie biomédical;
- Expérience probante en recherche démontrée par des présentations scientifiques et/ou publications dans des journaux à comité de pairs;
- Notes académiques supérieures à 3.5/4.3 (Amériques) ou 15/20 (Europe);
- Programmation COMSOL, MATLAB, C, C++.

Processus d'application:

Veillez transmettre dans un seul fichier PDF les informations suivantes (dans cet ordre) au Dr Cloutier (guy.cloutier@umontreal.ca):

¹ Voir: <http://www.lbum-crchum.com/pages/Nouvelles-2015.html>

1. Lettre de présentation (maximum 2 pages) indiquant votre motivation et plan de carrière
2. Un CV détaillé indiquant 3 personnes pouvant transmettre une lettre d'appui
3. Notes académiques au B.ing., B.Sc. ou Licence ainsi qu'à la maîtrise

Le LBUM (www.lbum-crchum.com):

Le Laboratoire de biorhéologie et d'ultrasonographie médicale (LBUM) poursuit sa mission de recherche et de développement dans plusieurs secteurs des hautes technologies de la santé associées à l'imagerie médicale ultrasonore. Nos travaux de recherche ont essentiellement pour objectif l'optimisation du diagnostic et du suivi thérapeutique de l'hyperagrégation érythrocytaire, des sténoses et des anévrismes vasculaires, des thromboses veineuses, de l'artériosclérose et des tumeurs cancéreuses du sein 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 et optique. 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. Le LBUM est un Laboratoire accrédité du Centre de recherche du **Centre hospitalier de l'Université de Montréal**. Il est associé à l'axe «Imagerie et Ingénierie» et à la Plateforme d'imagerie expérimentale du CRCHUM. Le Dr Guy Cloutier, directeur du LBUM, est professeur titulaire au **Département de radiologie, radio-oncologie et médecine nucléaire de l'Université de Montréal**, et membre de l'**Institut de génie biomédical (IGB)** de l'Université de Montréal.

Le CRCHUM (<http://crchum.chumontreal.qc.ca/>):

Le CRCHUM jouit d'une position enviable en tant qu'établissement de recherche de premier plan tant en Amérique du Nord que dans le monde francophone. Le CRCHUM compte une masse critique de plus de 451 chercheurs regroupés sous six axes de recherche: cancer; cardio-métabolique; immuno-pathologie; neuroscience; imagerie et ingénierie; et carrefour de l'innovation. Le CRCHUM est le seul établissement en milieu hospitalier au Québec à couvrir tout le continuum de la recherche : recherche fondamentale, recherche clinique et recherche en santé des populations. Ainsi, le CRCHUM se caractérise par des activités de recherche qui vont des populations au laboratoire, en passant par les sciences cliniques et l'épidémiologie. Ses chercheurs assurent une production scientifique importante de plus de 900 publications par année, financée par les organismes subventionnaires selon les règles d'excellence des comités de pairs. De plus, le centre de recherche mène des activités de transfert de connaissances et de valorisation de l'innovation. Notre nouveau bâtiment est un espace de recherche de 48 000 m² comprenant une animalerie ultramoderne, 75 laboratoires, 33 salles d'examen clinique, 15 lits pour la recherche clinique en phase précoce, une pharmacie spécialisée. Le CRCHUM abrite plus d'une douzaine de plateformes et de services à la fine pointe de la technologie. Nos équipements spécialisés et l'expertise unique de notre personnel nous permettent d'offrir un soutien personnalisé, adapté aux besoins de recherche des chercheurs du CRCHUM ainsi que de la clientèle des milieux universitaires et de l'industrie. Il est situé à côté du nouvel hôpital de l'Université de Montréal (<http://www.chumontreal.qc.ca/>).