

## The Microbubble Theranostics Laboratory is recruiting

The Microbubble Theranostics Laboratory is looking for graduate students (M.Sc and Ph.D) for cutting edge research projects in image guided drug delivery using ultrasound and microbubbles. Our current projects include provascular therapy for sensitization to radiotherapy and targeted immunotherapy against cancer. We are developing techniques to characterize microbubble/cell interactions in vitro and in vivo in cell cultures and mouse models using microscopy, bioluminescence and biofluorescence imaging. The MTL Lab is located at the Centre de recherche du centre hospitalier de l'Université de Montréal, at 900 Saint Denis street, next to the new CHUM hospital in Montreal. We are looking for strong candidates with an interest in biomedical research in a rich multidisciplinary environment and who are interested graduate studies in biomedical engineering.

### Provascular therapy project

We have demonstrated that we can locally increase blood flow using ultrasound stimulated microbubble oscillations in vivo and that this effect can last hours. We are now interested in developing this technique for provascular therapy of solid tumors before radiotherapy, as it is well known that hypoxia is a major resistance factor for radiotherapy. We are making the hypothesis that provascular therapy will enhance radiotherapy efficacy in hypoxic tumors.

### Immunotherapy project

There is evidence that ATP is released following ultrasound stimulated microbubble oscillations. We are interested in quantifying the kinetics of ATP release using bioluminescence imaging in vitro and in vivo for immunotherapy of cancer. ATP is a potent danger signal that can trigger an immune response in the host. It is also well known that MB oscillations can increase vascular permeability. We will thus investigate antibody penetration in solid tumors following ultrasound stimulated microbubble therapy.

### Tasks

As part of our group on-going efforts to develop provascular therapy and immunotherapy, the student will be involved in any number of these tasks:

- Calibration of therapeutic ultrasound transducers
- Quantification of perfusion using contrast enhanced ultrasound perfusion imaging
- Maintaining cell cultures
- Design of a stage for bioluminescence and microscopy imaging
- Setup ATP bioluminescence imaging experiments in vitro and in vivo
- Label antibodies with fluorescence markers
- Quantify antibody accumulation following microbubble ultrasound exposure
- Characterize microbubbles

Students with a background in Biomedical Engineering will be given priority, but all highly motivated students from other fields of Engineering (e.g. Mechanical and Physics), Biology and Pharmaceutical Sciences are strongly encouraged to apply. This position is a unique opportunity to be trained on state-of-the-art equipment and acquire valuable multidisciplinary research skills in translational research in a premier hospital research center. Scholarships are available.

Please send your resume, transcript and a 1-page motivation letter to Dr Francois Yu, PhD (Email: [yufranc@me.com](mailto:yufranc@me.com))  
URL: <http://mtl-yulab.myfreesites.net/job-offers>

## Le Laboratoire de Microbulles Théranostiques recrute

Le Laboratoire de Microbulles Théranostiques est à la recherche d'étudiants gradués (maîtrise et doctorat) intéressés par des projets en thérapie ciblée et livraison ciblée de médicaments par ultrasons et microbulles. Nous travaillons sur des projets en thérapie provasculaire pour la sensibilisation à la radiothérapie et en immunothérapie ciblée pour le cancer. Nous développons des techniques permettant la caractérisation des interactions microbulles/cellules in vitro et in vivo à l'aide de cultures cellulaires et de modèles animaux par microscopie, imagerie de bioluminescence et biofluorescence. Le laboratoire MTL est localisé au Centre de recherche du Centre hospitalier de l'Université de Montréal, adjacent au nouveau CHUM, au 900 rue Saint Denis à Montréal. Nous recherchons des candidats motivés ayant un intérêt pour la recherche biomédicale dans un environnement multidisciplinaire et qui considèrent poursuivre des études graduées en ingénierie biomédicale.

### Projet de thérapie provasculaire

Nous avons démontré que l'application d'ultrasons et de microbulles permet d'augmenter la perfusion sanguine dans le muscle et que cet effet persiste pendant plusieurs heures. Nous sommes maintenant intéressé à l'application de cette technique pour la thérapie provasculaire des tumeurs primaires avant un traitement par radiothérapie. En effet il est bien connu que l'hypoxie est un facteur important de résistance à la radiothérapie. Nous posons donc l'hypothèse que la thérapie provasculaire peut augmenter l'efficacité de la radiothérapie dans les tumeurs hypoxiques.

### Projet d'immunothérapie

Il a été démontré que l'application d'ultrasons et de microbulles provoquait la libération d'ATP. Nous sommes intéressé par la quantification des cinétiques de libération d'ATP par imagerie de bioluminescence in vitro et in vivo pour le développement de traitements d'immunothérapie contre le cancer. L'ATP extracellulaire est en effet un important signal cellulaire de danger impliqué dans la réponse immunitaire. Il est également bien connu que les microbulles et ultrasons augmentent la perméabilité vasculaire. Nous sommes donc intéressés par l'étude de la pénétration des anticorps dans les tumeurs primaires à la suite d'un traitement par microbulles et ultrasons.

### Tâches

En tant que membre de notre équipe intéressée par la thérapie provasculaire et l'immunothérapie, l'étudiant sera impliqué dans les tâches suivantes:

- Calibration of de transducteurs ultrasonores
- Quantification de la perfusion par imagerie ultrasonore
- Maintient de cultures cellulaires
- Développement d'un support pour l'imagerie par bioluminescence et microscopie
- Mise au point expérimentale de l'imagerie de bioluminescence ATP in vitro et in vivo
- Marquage et caractérisation d'anticorps avec des fluorophores
- Quantification de l'accumulation d'anticorps suite au traitement par microbulles et ultrasons
- Caractérisation des microbulles

Les étudiants diplômés en Génie Biomédical seront priorisés, mais tout étudiant motivé avec un diplôme en ingénierie (e.g. mécanique ou physique), en biologie ou en sciences pharmaceutiques sont encouragés à appliquer. Ce poste représente une opportunité unique de mener des projets scientifiques novateurs et d'acquérir des compétences multidisciplinaires en recherche translationnelle dans un centre de recherche hospitalier d'envergure. Des bourses d'études sont disponibles.

SVP envoyer curriculum vitae, relevé de notes et une lettre de motivation (1-page) à l'attention du Dr Francois Yu, PhD (Email: [yufranc@me.com](mailto:yufranc@me.com)) URL: <http://mtl-yulab-francais.myfreesites.net>