

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars)

Proposition de stage (**ne pas dépasser 1 page**)

Date de la proposition : 19-11-2014

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>		
Nom / name: Légaré	Prénom/ first name :	François
Tél : 001 514 228 6871	Fax :	
Courriel / mail: legare@emt.inrs.ca		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b>		
Code d'identification :	Organisme : INRS-EMT	
Site Internet / web site: http://www.inrs.ca/francois-legare		
Adresse / address: 1650 boulevard Lionel-Boulet, J3X 1S2 Varennes (Québec), CANADA		
Lieu du stage / internship place: INRS-EMT, Varennes (Québec)		

<b>Titre du stage / internship title:</b>
Résumé / summary
<b><u>Nature de l'organisation</u></b> Rattaché à l'université du Québec, l'Institut National de la Recherche Scientifique – département Énergie, Matériaux et Télécommunication ( <a href="http://www.emt.inrs.ca">www.emt.inrs.ca</a> ), occupe une place unique et de choix dans le monde universitaire québécois en collaborant avec de nombreux industriels. Institution vouée essentiellement à la recherche fondamentale ou appliquée ainsi qu'à la formation d'étudiants de maîtrise et de doctorat, l'INRS-EMT se spécialise dans les domaines de la photonique, des nanosciences, des matériaux de pointe, des télécommunications et de l'énergie.
<b><u>Contexte et Objectif</u></b> Le développement de la microscopie optique non-linéaire a constitué ces dernières années une avancée importante pour l'imagerie 3D des tissus biologiques en offrant une bonne résolution, une haute profondeur de pénétration dans les tissus et une très faible invasivité. Ce projet s'attache en particulier à la génération de seconde harmonique (SHG) pour l'imagerie de protéines telles que le collagène, la myosine (muscles) ou la tubuline (neurones, cytosquelette cellulaire). Récemment, l'équipe du professeur Légaré a développé une approche interférométrique (I-SHG) permettant de mesurer la phase des signaux SHG et d'étudier le lien entre la structure macromoléculaire et la réponse non-linéaire des tissus. Toutefois cette technique demeure limitée par un temps d'imagerie relativement long (~20min par image) ce qui empêche toute étude dynamique. L'objectif de ce stage est de combiner la I-SHG développée à l'INRS avec une technique récente, le <i>temporal focusing</i> . Ceci permettra d'atteindre une cadence d'acquisition vidéo ce qui autoriserait l'étude dynamique de processus de division cellulaire ou le transport de molécules dans les neurones.
<b><u>Description du projet :</u></b> Le stagiaire sera d'abord formé aux différentes techniques d'imagerie ainsi qu'au fonctionnement du microscope non-linéaire. Il sera ensuite chargé d'implémenter un microscope basé sur la focalisation temporelle des impulsions et de tester son fonctionnement en collaboration avec le laboratoire de développement de nouvelles sources laser (ALLS) de l'INRS. Enfin, une fois le microscope au point, la preuve de principe de la combinaison entre <i>temporal focusing</i> et I-SHG sera faite sur des tissus connus (muscle, tendon et fascia). Ce projet de recherche permettra à l'étudiant d'acquérir des notions avancées en optique et en biophysique ainsi qu'une expérience de recherche dans un groupe dynamique en milieu académique. Tout au long de son stage, le stagiaire travaillera principalement sur l'instrumentation optique en collaboration avec les autres membres de l'équipe de biophotonique ainsi qu'avec le groupe de ALLS. Ce stage pourra se poursuivre par une thèse dans le but de développer de nouvelles applications de la I-SHG pour la biologie cellulaire et les neurosciences. Veuillez transmettre votre CV et une lettre de motivation à : <a href="mailto:stephane.bancelin@emt.inrs.ca">stephane.bancelin@emt.inrs.ca</a>
<b>Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies</b>

<b>Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Oui</b>			
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Bourse FQRNT pour étudiants étrangers</b>			
Lasers, Optique, Matière	<b>x</b>	Lumière, Matière, Interactions	<b>x</b>
Plasmas : de l'espace au laboratoire			