

Jean-François Bryche

Numéro offre : <i>(Cadre réservé à USI)</i>	2025-030
Titre :	Étude des propriétés thermo-optique de réseau de nanostructures
Niveau d'études :	<input type="checkbox"/> 1ere année de master OU avant-dernière année école d'ingénieurs <input checked="" type="checkbox"/> 2 ^e année de master OU dernière année école d'ingénieurs
Durée du stage :	<input type="checkbox"/> 3 mois <input checked="" type="checkbox"/> 4 mois <input checked="" type="checkbox"/> 5 mois <input checked="" type="checkbox"/> 6 mois
Thème :	Interactions lumière-matière à l'échelle micro-nano
Mots clés :	Plasmonique, caractérisation optique pompe-sonde (laser impulsionnel), micro-nanostructuration en salle blanche, simulation par éléments finis.

Résumé du projet (200 mots maximum)

Notre équipe s'intéresse aux interactions lumière-matière à l'échelle micro-nano. Ces interactions peuvent ensuite être mises à profit dans de nombreux domaines dont celui de la santé, de l'environnement (biocapteur) ou de l'énergie (source de lumière).

A partir des compétences de l'équipe en micro-nanostructuration en salle blanche, en simulation et en caractérisation optique nous développons de nouveaux dispositifs répondant aux besoins actuels et futurs de la société. Dans le cadre de ce stage, nous souhaitons poursuivre des études engagées par un précédent doctorant sur les propriétés thermo-optiques de réseau de nanostructures d'or. Nous avons récemment publié un modèle thermo-optique (modèle à 2 températures) et montrer la possibilité de contrôler l'énergie thermique avec une résolution nanométrique. Nous souhaitons poursuivre notre étude en regardant la désorption de molécules à l'échelle nanométrique dans le but d'augmenter les seuils de détection des biocapteurs.

L'idée du stage est donc d'explorer les mécanismes thermiques se déroulant à l'échelle nanométrique aux temps ultra-courts au sein de nanostructures et leur impact sur la fonctionnalisation de surface.

L'idée du stage est donc d'explorer les mécanismes thermiques se déroulant à l'échelle nanométrique aux temps ultra-courts au sein de nanostructures et leur impact sur la fonctionnalisation de surface.

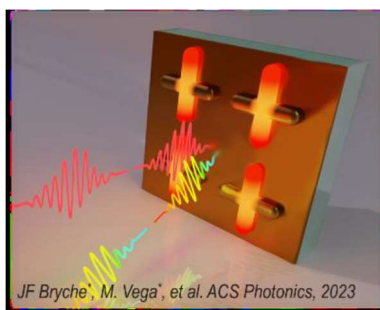


Figure 1 : Schéma de principe de l'étude de thermo-optique de nanocroix.

Le stage peut s'adapter en fonction du profil et de l'envie de l'étudiant(e) et comprend plusieurs éléments dont :

- ❖ Réalisation d'échantillons nano en salle blanche
- ❖ Mesures optiques en régime continu (réflexion, transmission)
- ❖ Fonctionnalisation de surface micro-nanostructurés d'or
- ❖ Étude et caractérisation par EDX, AFM, microscopie électronique.
- ❖ Mesures optiques résolues en temps à l'aide d'un laser impulsionnel (femtoseconde) (spectroscopie pompe-sonde pour caractériser la dynamique d'échange d'énergie aux temps courts et voir la désorption des molécules)

Une poursuite en thèse pourra être faite dans la continuité de ce stage.

Exigences particulières

Compétences et connaissances techniques recherchées

Étudiant de niveau master 2 ou élève-ingénieur dans les domaines des nanosciences/chimie de surface/optique. Dynamique, il/elle devra faire preuve de rigueur et curiosité scientifique pour mener à bien ce sujet.

Rémunération

Le stage est rémunéré + prix du billet d'avion aller-retour.

Laboratoire ou groupe de recherche

L'IRL-LN2 est un Laboratoire de Recherche International entre la France (CNRS) et le Canada (Québec) située à Sherbrooke (env. 2h de Montréal). Il regroupe une centaine de personnes. L'objectif de ce laboratoire est de renforcer les coopérations scientifiques et technologiques basées entre la France et le Canada. Il est localisé sur le site du 3IT, l'institut interdisciplinaire d'innovation technologiques. <https://www.usherbrooke.ca/ln2/>