

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

## Proposition de stage

Date de la proposition : 29/11/2017

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	<b>EMILE</b>	Prénom/ first name :	<b>Janine</b>
Tél :	02 23 23 56 46	Fax :	02 23 23 67 17
Courriel / mail:	<b>janine.emile@univ-rennes1.fr</b>		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b>			
Code d'identification :	UMR CNRS 6251	Organisme :	<b>Institut de Physique de Rennes</b>
Site Internet / web site:	<a href="https://ipr.univ-rennes1.fr/">https://ipr.univ-rennes1.fr/</a>		
Adresse / address:	Université de Rennes 1, campus de Beaulieu, Rennes		
Lieu du stage / internship place:	Institut de Physique de Rennes		

<b>Titre du stage / internship title: Vibrations de films de verre induites par la lumière</b>
<p>La quantité de mouvement d'un photon dépend de l'indice du milieu dans lequel il se propage. À la traversée d'une interface entre deux milieux d'indices différents, la quantité de mouvement est discontinue. Cela entraîne l'existence d'une force à l'interface liée à la pression de radiation. Nous avons ainsi mis en évidence que l'on pouvait déformer les interfaces air/liquide d'un film de savon à l'aide d'un faisceau laser modulé [Lab Chip 14, 3525 (2014)]. Le film se comporte comme une membrane vibrante dans laquelle l'écoulement du liquide peut être contrôlé pour de faibles débits (typiquement du nano-litre par seconde). Ce dispositif peut constituer une pompe optofluidique, à condition qu'il résiste à toute contrainte mécanique ou thermique. Or, le film de savon se rompt facilement. L'idée est donc d'encapsuler le liquide dans une membrane moins fragile mais souple pouvant se déformer sous l'influence de la lumière modulée. Nous avons récemment tenté l'expérience sur un mince film de verre de chalcogénure, nous permettant d'observer une résonance extrêmement piquée. Ce résultat tout à fait original nous indique qu'un film de verre peut vibrer lorsqu'il est excité par de la lumière modulée, avec une fluctuation significative de son épaisseur.</p> <p>Le stage que nous proposons consiste à mettre en place un nouvel interféromètre optique dans la gamme de l'infrarouge pour caractériser les propriétés mécaniques des verres de chalcogénure (collaboration avec l'Institut des Sciences Chimiques de Rennes). Ces verres présentent une forte transparence dans l'infrarouge, et une grande capacité à être mis en forme, pour la fabrication de fibres optiques et de capteurs. En mesurant les épaisseurs par transmission optique, nous tenterons de déterminer l'amplitude de vibration induite en fonction de la puissance de la lumière infrarouge et la fréquence de résonance en fonction de la composition chimique du verre. Ces mesures optiques seront éventuellement couplées à des simulations numériques par éléments finis pour tenter de reproduire cette résonance.</p> <p><b>Profil du candidat:</b> Compétences expérimentales et théoriques en physique. Bonnes capacités d'analyse et facilités à travailler en équipe.</p> <p>Lettre de motivation et CV doivent être envoyés à Janine EMILE (janine.emile@univ-rennes1.fr).</p>

<b>Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Non</b>			
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD:</b>			
Lumière, Matière, Interactions	X	Lasers, Optique, Matière	X