



Proposition de stage de M2 ou projet de fin d'étude d'école d'ingénieur

Dispersion des variations d'indice photo-inscrites dans les verres

Dans les années 90, il a été montré qu'en focalisant une impulsion laser ultra-brève dans un échantillon de verre, il est possible de modifier localement son indice de réfraction. En déplaçant, l'échantillon sous le faisceau laser, on peut ainsi inscrire dans le verre un guide d'onde suivant une trajectoire choisie, pourvu que l'amplitude de la variation d'indice (Δn) photo-induite soit positive. La connaissance de cette amplitude est donc de la première importance car elle détermine les propriétés du guide.

Classiquement, plusieurs techniques existent pour mesurer Δn (méthode du champ proche réfracté (RNF), microscopie quantitative de phase, ...) mais, avec l'ensemble de ces méthodes, Δn n'est évaluée qu'à une seule longueur d'onde. Cependant la dispersion de la variation d'indice $\Delta n(\lambda)$ est une information importante qu'il est nécessaire d'obtenir pour pouvoir fournir des paramètres cohérents aux simulations numériques utilisées pour la conception de nouveaux composants.

Le sujet du stage porte sur la mesure de la dispersion des variations d'indice obtenues dans un verre chalcogénure irradié par un train d'impulsions ultra-brèves, par une méthode d'interférométrie en lumière blanche. Elle consiste à mesurer la figure d'interférence résolue spectralement en sortie d'un interféromètre de Mach-Zehnder dont l'un des bras contient l'échantillon irradié et l'autre un échantillon de même épaisseur mais non irradié. L'interféromètre est éclairé par une source de type supercontinuum s'étendant spectralement entre 400 et 2400 nm. La dispersion $\Delta n(\lambda)$ est extraite de l'information sur la différence de phase entre les deux bras déterminée à partir de l'interférogramme.

Le candidat aura la charge de mettre au point le banc expérimental pour la mesure de $\Delta n(\lambda)$ et d'évaluer les performances. Ce dispositif sera ensuite utilisé pour étudier la dépendance de $\Delta n(\lambda)$ avec différents paramètres expérimentaux (énergie par impulsion, taux de répétition du laser, ...) dans un verre de composition 90 [0.8 GeS₂ – 0.2 Ga₂S₃] – 10 CsI.

Informations pratiques

- Contact : Pr. Pascal Masselin (pascal.masselin@univ-littoral.fr)
Lieu : Laboratoire de Physico-Chimie de l'Atmosphère
189 Avenue Maurice Schumann, 59140 Dunkerque
Durée : 3 mois minimum
Gratification : Selon la réglementation en vigueur
Candidature : Envoyer un curriculum vitae et une lettre de motivation

Ce stage pourra donner lieu à une poursuite en thèse.