

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2011)

Proposition de stage pour l'année 2010-2011 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 23/11/2010

Responsable du stage :			
Nom / name:	Orain	Prénom/ first name :	Mikael
Tél :	01 80 38 61 63	Fax :	
Courriel / mail:	mikael.orain@onera.fr		
Nom du Laboratoire : ON ERA			
Code d'identification :	Organisme :		
Site Internet / web site:			
Adresse / address:	Chemin de la Hunière, Palaiseau		
Lieu du stage / internship place:	DMPH/SLM		

Titre du stage Nouveau dispositif de mesure d'émissions polluantes par fluorescence induite par laser
<p>Les émissions polluantes, tels les oxydes d'azote (NOx), issues de l'industrie et des transports ont un impact important sur l'environnement et la santé publique. Le dosage de ces polluants dans les chambres de combustion nécessite la mise en œuvre de moyens de mesure non intrusifs. L'imagerie de fluorescence induite par laser (PLIF) est un puissant moyen d'analyse des écoulements réactifs. La technique est spatialement (~ 100 µm) et temporellement (~ 10 ns) résolus, et permet la mesure quantitative de concentrations d'espèces, température, pression, etc. Le principe de cette technique consiste à exciter, par un laser, des molécules dans leur état d'énergie fondamental vers un état excité, et de détecter, via une caméra, la fluorescence émise par les molécules lorsqu'elles se dés excitent. Le signal optique mesuré, dépend de la température du milieu ambiant, de la pression, de la concentration de la molécule sondée, et de différents paramètres physiques intrinsèques à la molécule.</p> <p>Le stage consiste à développer cette technique de mesures LIF pour détecter le monoxyde d'azote (NO). Dans un premier temps, on concevra un outil numérique permettant de modéliser les évolutions du spectre de fluorescence de NO en se basant sur les échanges radiatifs générés lors de l'interaction laser/matière. Ainsi, le modèle développé permettra d'obtenir une représentation fidèle de l'évolution expérimentale du phénomène vis-à-vis des grandeurs physiques (concentration, température, pression, ...). Ces simulations seront ensuite utilisées pour prédire l'évolution du signal LIF vis-à-vis de la concentration des molécules d'oxyde d'azote en fonction des conditions thermodynamiques représentatives des foyers aéronautiques. Ces résultats théoriques seront finalement mis à profit pour optimiser une chaîne de mesures LIF développée en parallèle, en particulier pour valider les schémas d'excitation laser et la gamme spectrale de détection du signal de fluorescence. L'utilisation de ce diagnostic laser dans une flamme de laboratoire est envisagée à terme.</p>

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Oui			
Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: financement ONERA			
Lasers et matière	*	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie		Physique des plasmas	*

Fiche à transmettre (fichier pdf **obligatoirement**) sur le site <http://stages.master-omp.fr>