

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2012)

## Proposition de stage pour l'année 2011-2012 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 28/09/2011

|  |  |                      |               |
|--|--|----------------------|---------------|
| <b>Responsable du stage / internship supervisor:</b> |  |                      |               |
| Nom / name:  | Orain                                      | Prénom/ first name : | Mikael        |
| Tél :  | 018 038 61 63                              | Fax :                | 018 038 61 82 |
| Courriel / mail:                                     | mikael.orain@onera.fr                      |                      |               |
| <b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> ONERA   |  |                      |               |
| Code d'identification :                              | Organisme : ONERA                          |                      |               |
| Site Internet / web site:                            | www.onera.fr                               |                      |               |
| Adresse / address:                                   | Chemin de la Hunière 91123 Palaiseau Cedex |                      |               |
| Lieu du stage / internship place:                    | Palaiseau                                  |                      |               |

|   |
|---|
| <b>Titre du stage / internship title:</b> <b>Modélisation de spectres de fluorescence des molécules NO et CO</b>  |
| Résumé / summary  |
| <p>Les émissions polluantes, telles que les molécules NO et CO, issues des transports ont un fort impact sur l'environnement. Détecter ces polluants nécessite la mise en œuvre de moyens de mesures optiques, tels que l'imagerie de fluorescence induite par laser (PLIF) qui permet la mesure quantitative de concentrations d'espèces et de température.</p> <p>L'ONERA souhaite développer ce diagnostic laser dont l'utilisation est programmée dans le cadre de projets Européens à brève échéance. Pour ce faire, il est nécessaire d'avoir une meilleure compréhension des phénomènes physiques régissant la fluorescence de ces composés. Ceci peut être obtenu à l'aide de simulations numériques permettant d'effectuer des études de sensibilité et ainsi définir les stratégies de mesures les plus appropriées.</p> <p>Le stage se décomposera comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La majeure partie du travail consistera à développer un outil numérique (sous Matlab) permettant de modéliser les évolutions du spectre de fluorescence des molécules NO et CO 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, partenaires de collisions, ...).</li><li>- Ces simulations seront ensuite utilisées pour prédire l'évolution du signal de fluorescence collecté par la PLIF vis-à-vis de la concentration des molécules NO et CO en fonction des conditions thermodynamiques représentatives des foyers aéronautiques.</li><li>- Ces résultats théoriques seront finalement mis à profit pour définir et optimiser une chaîne de mesures PLIF développée en parallèle à l'ONERA, en particulier afin de valider les schémas d'excitation laser et la gamme spectrale de détection du signal de fluorescence de NO et CO.</li></ul> |
| <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: ONERA</b> |

|  |          |                                      |  |
|--|----------|--------------------------------------|--|
| Lasers et matière                      | <b>X</b> | Lumière, Matière : Mesures Extrêmes  |  |
| Optique de la science à la technologie |          | Plasmas : de l'espace au laboratoire |  |

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