

Proposition de stage pour l'année 2007-2008

Stage M2 Recherche ou fin d'études Ingénieur

Responsables du stage :

Noms : Picqué Nathalie et Guelachvili Guy
Tél : 01 69 15 66 49 Fax : 01 69 15 75 30
Courriel : nathalie.picque@u-psud.fr
Site Internet : <http://www.laser-fts.org>

Nom du Laboratoire : Laboratoire de Photophysique Moléculaire (LPPM)

Code d'identification : UPR3361 Organisme : CNRS
Site Internet : <http://www.ppm.u-psud.fr>
Adresse : Bâtiment 350, Université Paris-Sud, 91405 Orsay Cedex
Lieu du stage : LPPM, Bâtiment 350, Université Paris-Sud, 91405 Orsay

Titre du stage : **Génération d'un supercontinuum spectral dans des fibres non-linéaires pour la spectroscopie de précision**

Résumé

La génération de « supercontinua » spectraux à partir de fibres optiques fortement non-linéaires et de lasers à impulsions énergétiques permet de disposer de sources ultrabrillantes sur une gamme spectrale très large. Ce nouveau type de « laser blanc » a des propriétés inédites puisqu'il associe les qualités des lasers (source ponctuelle, cohérence spatiale, directivité, luminance, densité spectrale de puissance) avec celles de la lumière blanche (étendue spectrale). Ce domaine est donc à l'heure actuelle très étudié pour ses applications prometteuses dans des domaines comme la métrologie, l'ingénierie biomédicale ou encore les télécommunications. En spectroscopie de précision, notre groupe vient de montrer, sur un système test, que de telles sources apportent une amélioration substantielle du rapport signal-sur-bruit.

L'objectif de ce stage sera de développer une source « supercontinuum » infrarouge de haute stabilité dédiée à des expériences de spectroscopie. Elle sera basée sur l'association d'un laser femtoseconde à fibre dopée à l'erbium et d'une fibre non-linéaire (telles que des fibres à cristaux photoniques, ou à zéro de dispersion déplacé). Le laser femtoseconde employé sera un peigne de fréquences femtosecondes. Son spectre, étendu spectralement, est composé de raies très fines, très stables ; c'est l'équivalent de centaines de milliers de lasers monochromatiques émettant en phase. On cherchera en particulier à préserver dans le « supercontinuum » la grande cohérence temporelle de ce peigne de fréquences. L'exploitation du « supercontinuum » pour des expériences de spectroscopie de sensibilité extrême sera engagée.

Dans le cadre de ce stage expérimental, le (la) stagiaire pourra ainsi se familiariser avec l'utilisation et le développement d'instruments de pointe en optique ultrarapide et étudier l'un de leurs domaines d'application en pleine expansion.

Le stage peut se poursuivre par une thèse de doctorat.

Type de recherche : Expérimentale

Financement de thèse envisagé : bourse EDOM

Ecole Doctorale de rattachement de l'équipe : EDOM