

Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

Proposition de stage

Date de la proposition : 9 octobre 2015

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Forget	Prénom/ first name :	Nicolas
Tél :	04 88 13 17 58	Fax :	
Courriel / mail:	forget@fastlite.com		
Nom du Laboratoire / laboratory name: FASTLITE			
Code d'identification :		Organisme :	FASTLITE (entreprise)
Site Internet / web site:	www.fastlite.com		
Adresse / address:	1900 routes des Crêtes, 06560 Valbonne (Alpes-Maritimes)		
Lieu du stage / internship place:	FASTLITE		

Titre du stage / internship title: Source laser ultracourte dans l'infrarouge par amplification paramétrique optique
<p>Le développement des lasers femtosecondes constitue un des faits les plus marquants de l'histoire des lasers depuis leur invention. Ces sources ultra-brèves ont, en effet, ouvert le champ à un nombre considérable d'applications comme l'usinage athermique, la microscopie multiphotonique, le contrôle cohérent de systèmes atomique / moléculaire ou, plus récemment encore, la génération de rayonnements X-UV de durées attosecondes (10^{-18} s).</p> <p>Les milieux laser permettant de générer et d'amplifier les impulsions femtosecondes de façon robuste et pratique sont cependant relativement peu nombreux et nous ne disposons pas de matériaux laser permettant de bâtir des sources à la fois intenses et de forte puissance moyenne à toutes les longueurs d'onde. De fait, la quasi-totalité des sources laser femtosecondes sont aujourd'hui cantonnées au proche infrarouge (~800nm pour le Ti:Saphir et ~1030nm pour les matrices dopées Yb). Pourtant, d'autres longueurs d'onde sont nécessaires pour des applications telles que la spectroscopie infrarouge résolue en temps, ou la génération d'harmoniques lointaines dans l'XUV. L'optique non linéaire fournit une solution élégante à ce problème au moyen de la conversion de fréquence et des processus d'amplification paramétrique.</p> <p>Ce stage propose d'assembler et d'étudier un amplificateur paramétrique optique à dérive de fréquence (OPCPA) émettant de ~2.5 μm à ~4.0 μm à haute cadence (30-100 kHz). L'amplificateur sera injecté par un continuum généré par un système laser à 1030 nm. L'objectif du stage est de parvenir à amplifier et comprimer des impulsions optiques de durées <40 fs (soit quelques cycles vers 3 μm par exemple) et à en mesurer le profil spatial, le profil temporel ainsi que la position de la porteuse optique au sien de l'enveloppe (CEP pour Carrier-Envelope Phase) au moyen des instruments et techniques adéquats (caméra fonctionnant dans l'infrarouge moyen, spectromètre, autocorrélation résolue spectralement etc).</p> <p>Le travail proposé est essentiellement expérimental mais nécessite une bonne compréhension des principes et des technologies propres aux systèmes femtosecondes : amplification à dérive de fréquence, amplification paramétrique optique, techniques de caractérisation des impulsions courtes. De par la puissance moyenne élevée des sources mises en jeu (jusqu'à 50 W à 1030 nm) le stage comportera une forte composante « source intense » au sens des techniques de travail et des connaissances optiques et opto-mécaniques.</p> <p>Un projet plus large, visant à industrialiser ces sources, est en cours en partenariat avec le Laboratoire Charles Fabry de l'IOGS et le CEA/LIDyL/groupe attophysique (Saclay). Il pourra être poursuivi par une thèse CIFRE avec le LCF.</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: CIFRE

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: CIFRE			
Lumière, Matière, Interactions	x	Lasers, Optique, Matière	x

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