

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

## Proposition de stage (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 20/12/2013

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>	
Nom / name: P. Blandin et M. Sentis	
Tél : P. Blandin : 06 13 23 20 36	Fax :
Courriel / mail: <a href="mailto:blandin@lp3.univ-mrs.fr">blandin@lp3.univ-mrs.fr</a>	
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Laboratoire Lasers, Plasmas, Procédés Photoniques (LP3)	
Code d'identification : UMR 7341	Organisme : CNRS – Aix-Marseille Université
Site Internet / web site: <a href="http://www.lp3.univ-mrs.fr/">http://www.lp3.univ-mrs.fr/</a>	
Adresse / address: Laboratoire LP3, Campus de Luminy – case 917, 13288 Marseille Cedex 9.	
Lieu du stage / internship place: Laboratoire LP3	

<b>Titre du stage / internship title:</b> : Etude et Caractérisation d'une source X K-alpha ultra-rapide
Résumé / summary
<u>Contexte du stage :</u> Depuis une dizaine d'années des nouvelles sources de rayons X de très courte durée d'impulsion (quelques picosecondes ( $10^{-12}$ s) à centaines de femtosecondes ( $10^{-15}$ s)) sont développées grâce aux progrès technologiques accomplis sur les sources lasers ultrabrèves et de forte puissance. L'émergence de ces sources X ultrabrèves ouvre de nouveaux horizons pour la science ultra-rapide et la science des rayons X. Les applications en cours et potentielles sont nombreuses et variées (physique du solide et des surfaces, physique des plasmas, femtochimie, biologie, santé, etc..). Ces sources de rayons X « durs » (rayons X avec des énergies $>10$ keV) sont créées par l'interaction d'une impulsion laser intense ( $I_{las} > 10^{16}$ W/cm <sup>2</sup> ) avec une cible. Le rayonnement est produit par deux mécanismes : le rayonnement quasi-continu lié au freinage des électrons par les atomes de la cible (Bremsstrahlung) et l'émission de raies caractéristiques liées à la désexcitation radiative d'un électron (K $\alpha$ , etc.).
<u>Travail à réaliser :</u> L'objectif de ce stage est de réaliser, caractériser et optimiser une source femtoseconde de rayons X durs de type K $\alpha$ obtenue par l'interaction d'un laser Ti :Sa ultrabref et intense (25 fs -10 TW – 100 Hz) avec une cible solide. On étudiera et on recherchera les meilleurs paramètres laser (intensité, contraste temporel, durée, longueur d'onde) et conditions d'interaction (nature et géométrie de la cible, angle d'interaction, mise en forme spatio-temporelle de l'impulsion, etc.) pour optimiser le flux de rayons X et les caractéristiques de la source ainsi créée. On cherchera notamment à obtenir une source X de très faible taille (10 $\mu$ m) et forte brillance. Pour réaliser cette étude expérimentale l'étudiant travaillera sur la Plate-forme ASUR ( <a href="http://www.lp3.univ-mrs.fr/spip.php?rubrique9">http://www.lp3.univ-mrs.fr/spip.php?rubrique9</a> ).
<u>Connaissances et compétences requises :</u> L'étudiant aura une solide formation en physique avec des compétences dans les domaines suivants : Plasmas et Interaction laser – matière, Optique, Lasers.
<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:</b> demande de bourse auprès de l'Ecole Doctorale Physique et Sciences de la Matière d'AMU à l'issue de l'année universitaire 2013-14, demande en cours d'une bourse de thèse dans le cadre d'un projet ANR

Lasers, Optique, Matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	X
Plasmas : de l'espace au laboratoire	X		

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