

# 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 : 5/10/2011

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	BREtenAKER DRAG	Prénom / first name :	Fabien Cyril
Tél :	01.69.35.21.54	Fax :	01.69.41.01.56.
Courriel / mail:	fabien.bretenaker@u-psud.fr et cyril.drag@u-psud.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Laboratoire Aimé-Cotton			
Code d'identification :	UPR 3321	Organisme :	CNRS
Site Internet / web site:	<a href="http://www.lac.u-psud.fr">http://www.lac.u-psud.fr</a>		
Adresse / address:	Bât 505 Campus d'Orsay 91405 Orsay Cedex		
Lieu du stage / internship place:	le même / the same		

<b>Titre du stage / internship title:</b> <b>Oscillateurs paramétriques optiques continus et quasi-continus</b>
<p>Depuis quelques années, on dispose de matériaux non-linéaires d'ordre deux à retournement périodique (PPLN, PPSLT, PPKTP,...) qui présentent une forte susceptibilité non-linéaire, une grande accordabilité spectrale, et qui supportent de fortes intensités de pompage en régime continu. Ces matériaux ont ouvert de nombreuses perspectives pour le développement de nouvelles sources couvrant de larges domaines spectraux aussi bien en continu qu'en régime impulsif. Le LAC à Orsay et l'ONERA à Palaiseau ont joué un rôle de pionnier dans plusieurs aspects de ces développements. Par exemple, le LAC a développé un OPO simplement résonant capable de délivrer plusieurs centaines de milliwatts en continu accordable sur plus de 80 nm dans le visible, avec une largeur de raie de l'ordre du kHz pour des applications à l'information quantique dans des ions de terres rares et à la spectroscopie à ultra-haute résolution [1,2]. Cette source constitue un bon candidat pour remplacer les lasers à colorant pour les applications nécessitant une grande pureté spectrale. D'autre part, toujours pour construire de nouvelles sources solides dans le visible, nous avons également développé des lasers pompés par diode bleue émettant directement une centaine de milliwatts dans l'orange [3]. Nous orientons maintenant ces recherches dans les trois directions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Les cavités duales doublement résonantes ont donné des résultats très intéressants en régime nanoseconde (grande accordabilité dans l'infrarouge, très faible seuil, fonctionnement monomode,...). Il serait très intéressant de pouvoir faire fonctionner de telles cavités en pompage continu. L'étude théorique et expérimentale des régimes de fonctionnement continu d'une telle cavité duale s'annonce très amusante. Une telle source nous mènera aussi à développer des asservissements de fréquence originaux. On peut aussi espérer à terme construire ainsi un OPO continu pompé par diode. Ce développement se fera en collaboration avec l'ONERA.</li><li>- Nous continuerons les travaux sur les lasers au praséodyme pompés par diode basés sur des verres fluorés selon trois axes de recherche : i) l'optimisation du matériau en termes de longueur d'onde et de rendement (collaboration avec Chimie Paris et l'Université de Pise) ; ii) l'amélioration de la pureté spectrale de ces lasers en améliorant notamment les architectures de cavités et iii) les asservissements des ces lasers au niveau du kHz.</li><li>- Les lasers de pompe quasi-continus présentent à la fois de fortes puissance crête (environ 100 W durant 200 <math>\mu</math>s) et une faible puissance moyenne (quelques centaines de mW avec un taux de répétition de 40 Hz). Ces sources sont donc susceptibles d'être bien adaptés au pompage de cristaux non-linéaires ou de milieux lasers solides, lorsque des problèmes thermiques et des effets photo-réfractifs apparaissent à forte puissance. Nous envisageons le montage d'un oscillateur paramétrique optique quasi-continu, pompé à 515 nm et émettant vers 800 nm. Cet étage s'insérera dans une chaîne laser dédiée à la production de rayonnement lyman-<math>\alpha</math> en cours de développement au laboratoire pour le refroidissement et le piégeage de l'hydrogène atomique.</li></ul> <p>[1] T. H. My, C. Drag et F. Bretenaker, <i>Optics Letters</i> <b>33</b>, 1455 (2008). [2] O. Mhibik, T. H. My, D. Pabœuf, F. Bretenaker et C. Drag, <i>Optics Letters</i> <b>35</b>, 2364 (2010). [3] D. Pabœuf, O. Mhibik, F. Bretenaker, P. Goldner, D. Parisi et M. Tonelli, <i>Optics Letters</i> <b>36</b>, 280 (2011).</p>

<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: EDOM</b>			
Lasers et matière	<b>oui</b>	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	<b>oui</b>
Optique de la science à la technologie	<b>oui</b>	Physique des plasmas	<b>non</b>

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