

# 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 : 29/10/2012

### Responsable du stage / *internship supervisor:*

Nom / *name:* CHANELIERE Prénom/ *first name :* Thierry  
Tél : 01 69 35 21 41 Fax : 01 69 41 01 56  
Courriel / *mail:* thierry.chaneliere@u-psud.fr

### Nom du Laboratoire / *laboratory name:* Laboratoire Aimé Cotton

Code d'identification : UPR 3321 Organisme : CNRS

Site Internet / *web site:* <http://hebergement.u-psud.fr/optics-and-materials/>

Adresse / *address:* Campus d'Orsay, Bât. 505 91405 ORSAY

### Nom du Laboratoire / *laboratory name:* Laboratoire Aimé Cotton

### Titre du stage / *internship title:* Mémoire quantique pour la lumière dans des solides dopés

#### Résumé / *summary*

Les perspectives de mémoire quantique pour la lumière ont apporté un regard nouveau et rafraîchissant sur l'interaction matière rayonnement à son échelle la plus fondamentale. Les premières expériences ont impliqué des vapeurs atomiques dont les propriétés sont connues et bien maîtrisées. Les temps de cohérence dans ces milieux fortement dilués assurent un temps de stockage long.

L'intérêt pour les solides dopés a d'abord été guidé par les possibles applications. Alors que ces matériaux solides devaient simplement se substituer aux vapeurs atomiques, ils ont en réalité fait souffler un vent nouveau sur le domaine. Les cristaux dopés terre-rare à basse température ont certes des propriétés qui les font ressembler aux vapeurs, mais ils ont aussi des différences notables et originales. Ces caractéristiques intrinsèques aux cristaux ont été exploitées pour développer des protocoles de stockage nouveaux. Cette synergie entre matériaux et protocoles a permis de surpasser les vapeurs sur tous les points : temps de stockage, efficacité, bande passante et nombre de modes temporels enregistrés en parallèle. Ces résultats très récents traduisent le foisonnement actuel du domaine. Beaucoup reste à faire.

Le stockage de l'information portée par un photon demande de bien comprendre et bien maîtriser dans un premier temps l'interaction lumière-matière. Le temps de mémorisation reste limité, car l'excitation électronique qui porte l'information transmise par le signal optique a une durée de vie généralement réduite, car trop influencée par les perturbations extérieures. Nous convertissons donc l'information depuis l'excitation électronique vers le spin nucléaire de plus longue durée de vie. On peut alors s'appuyer sur les techniques développées en Résonance Magnétique Nucléaire (RMN) pour augmenter le temps de stockage. Cette approche donne fondamentalement une vision globale de l'interaction avec le rayonnement aussi bien dans le domaine radiofréquence qu'optique.

Le stage expérimental se place dans ce cadre et pourra se poursuivre par une thèse.

### 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:* Ecole doctorale

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

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