

# 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 :

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>	
Nom / name: Westbrook	Prénom/ first name : Chris
Tél : 01 64 53 33 52	Fax : 01 64 53 31 00
Courriel / mail: christoph.westbrook@institutoptique.fr	
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Laboratoire Charles Fabry	
Code d'identification : UMR8501	Organisme : IOGS, CNRS, U Psud
Site Internet / web site: <a href="http://www.lcf.institutoptique.fr/">http://www.lcf.institutoptique.fr/</a>	
Adresse / address: Institut d'Optique, campus Polytechnique, RD128, 91127 Palaiseau	
Lieu du stage / internship place: idem	

<b>Titre du stage / internship title:</b> Intrication et Interférence à multiples particules
Résumé / summary
<p>Notre groupe a récemment maîtrisé la production de paires corrélées d'atomes dans un réseau optique. Le processus ressemble fortement à la production de photons jumeaux dans des processus optiques nonlinéaires. Ces "atomes jumeaux" doivent être intriqués et cette propriété doit permettre de descendre en dessous de la limite quantique standard (le bruit de grenaille) dans une mesure interférométrique. Notre but est de démontrer cette intrication et ensuite de l'utiliser dans une expérience interférométrique. Dans un premier temps l'expérience va fonctionner dans le régime de multiples paires, ou l'état produit est un état de Fock double <math> N,N\rangle</math> avec un nombre d'atomes <math>N</math> grand. Pour démontrer l'intrication, on va mettre en jeu des concepts informatiques comme "l'information de Fisher", qui permet de d'exprimer le degré d'intrication dans un ensemble de multiples particules à partir des mesures macroscopiques, comme la distribution d'atomes dans les sorties d'une séparatrice. Plus tard, nous espérons faire des expériences sur des paires individuelles et étudier des effets comme la violation des inégalités de Bell et l'effet Hong Ou Mandel avec des atomes.</p> <p>Le stage consistera en un travail au laboratoire sur le montage hélium métastable. Outre la disponibilité d'un condensat et d'un réseau optique, dans lequel on produit les paires, l'atout majeur de notre montage est le détecteur d'atomes uniques tri-dimensionnel qui nous permettra d'étudier très finement la distribution et les corrélations des atomes. L'expérience nécessitera la réalisation d'un montage optique capable de réaliser une séparatrice atomique à partir un réseau optique à laquelle le stagiaire participera. Nous envisageons aussi une étude théorique de l'application de l'information de Fisher à notre dispositif.</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>	Plasmas : de l'espace au laboratoire	<b>NON</b>

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