

Margaux Barbier animera un séminaire le 1^{er} avril prochain.
Vous pouvez diffuser cette information à des collègues pouvant être intéressés par
cette conférence.

**Séminaire Foton / équipe Systèmes Photoniques
le vendredi 1^{er} avril 2016, 10h30-11h30 (salle 020G)**

Deux innovations fibrées pour le traitement de l'information classique et quantique

Margaux BARBIER

Optoelectronics Research Center
Tampere University of Technology
Tampere (Finlande)

1. Fibres hybrides pour les réseaux de télécommunications quantiques

Une technique couramment employée pour développer les sources de paires de photons corrélés indispensables au domaine des communications quantiques repose sur le processus non linéaire de mélange à quatre ondes, qui peut avoir lieu directement dans le cœur d'une fibre optique. Cependant, les sources fibrées usuelles, à cœur de silice, présentent une limitation majeure : leur pureté quantique est fortement dégradée par la diffusion Raman spontanée, qui survient elle aussi dans le cœur en silice de la fibre, et qui est à l'origine de la génération de photons de bruit non corrélés. L'idée proposée au sein du groupe Manolia ("Matériaux Non Linéaires et Applications") du Laboratoire Charles Fabry pour s'affranchir de ces photons de bruit tout en gardant un dispositif fibré, compact et simple de mise en œuvre consiste à remplacer le cœur de silice par un cœur liquide, pour tirer profit des propriétés Raman particulières des liquides.

Je présenterai au cours de ce séminaire les travaux qui nous ont conduits à faire la toute première démonstration expérimentale de génération de paires de photons corrélés dans une fibre à cœur liquide, et à mettre en évidence une réduction de près de trois ordres de grandeurs du niveau de bruit Raman par rapport aux sources fibrées à cœur de silice, ouvrant ainsi la voie au développement de sources de paires de photons corrélés fibrées de très haute qualité pour les réseaux de télécommunications quantiques.

2. Imagerie fantôme temporelle

L'imagerie fantôme, aussi connue sous le nom plus prosaïque d'imagerie par corrélations, est une nouvelle technique permettant de reconstruire l'image d'un objet de manière indirecte (sans réellement "regarder" l'objet), à l'aide d'une mesure de corrélations de fluctuations d'intensité. L'intérêt majeur de cette technique est qu'elle permet de construire l'image d'un objet dans des conditions où toute mesure directe de l'objet s'avère impossible. Cette nouvelle technique d'imagerie a déjà fait l'objet de nombreuses études dans le domaine spatial, et la possibilité de la transposer dans le domaine temporel, suggérée à travers le concept d'analogie espace-temps en optique, a récemment fait l'objet d'études théoriques et numériques.

Je présenterai au cours de ce séminaire le principe de la technique d'imagerie fantôme temporelle, puis les premiers résultats expérimentaux que nous avons obtenus au Laboratoire d'Optique de l'Université Technologique de Tampere, ainsi que les perspectives applicatives qui en découlent.