

## **Sujet de stage**

### **Oscillateur Paramétrique Optique injecté pour interface quantique**

Dans le cadre d'un projet ANR sur un embryon de réseau quantique comportant une source de photons intriqués, une interface et une mémoire, nous avons identifié les contraintes spécifiques à prendre en compte pour l'interface quantique. Il s'agit d'une interface de changement de longueur d'onde, utilisant le processus non linéaire de fréquence somme dans un cristal non linéaire de PPLN pour transférer un qubit d'un photon de fréquence télécom à un photon que l'on pourra stocker dans une mémoire quantique, aux environs de 800 nm. La mémoire quantique nous impose une faible largeur spectrale du photon à stocker. Pour cela, il est nécessaire que le photon télécom de départ, produit par la source présente déjà une faible largeur spectrale et que, de plus, l'interface ne change pas cette largeur spectrale. La pompe de l'interface doit donc être à la fois assez intense et spectralement étroite. Nous avons choisi d'utiliser un oscillateur paramétrique optique (OPO) injecté pour satisfaire à ce cahier des charges. Nous disposons d'une première version de la source de photons intriqués et de tous les composants nécessaires pour l'OPO.

Le travail consistera à finaliser le montage de l'OPO, à optimiser l'adaptation des modes de la pompe et du signal injecté, à tester l'asservissement de la cavité utilisant une cale piezoélectrique. Finalement il s'agira de tester l'interface quantique de changement de longueur d'onde et en particulier le respect de la largeur spectrale du photon et de son intrication avec l'autre photon de la paire produite par la source.

Ce stage nécessitera de faire peu de modélisation ; il est principalement expérimental.

**Contact** : [isabelle.zaquine@telecom-paristech.fr](mailto:isabelle.zaquine@telecom-paristech.fr)