

Titre en français : Communications quantiques en champ réel

Mots clés : Information quantique, Optique quantique, cryptographie, Simulations numériques

Présentation des projets de stage :

Au cours des dernières années, il est devenu évident que le domaine des technologies quantiques entre dans une nouvelle ère de leur développement, où il est nécessaire de les tester en dehors du laboratoire, dans des conditions réelles. C'est particulièrement vrai pour la communication quantique, qui compte parmi les technologies quantiques les plus avancées, en particulier des systèmes permettant la distribution de clés secrètes entre parties distantes avec des garanties de sécurité en rupture avec les seules ressources classiques : en effet sa sécurité découle de principes physiques et non plus de conjonctures mathématiques.

L'université Cote d'Azur fait office de pionnier dans la réalisation d'un réseau de fibre déployé à l'échelle de la métropole cote d'Azur en partenariat avec Orange puisqu'elle opère depuis 2021 un lien fibré entre Nice et Sophia-Antipolis. Parmi les objectifs visés, nous prévoyons, l'extension des liaisons fibrées et/ou la création de liens espace libre compatibles avec la communication quantique vers le site de l'observatoire astronomique de Calern et au sein de la métropole côte d'Azur. Ces extension s'accompagnent d'un effort de recherche sur la démonstration de protocoles et de dispositifs novateurs couvrant la QKD à très haut débit à base de sources de photons uniques ou de paires de photons intriqués.

Les sujets de stage couvrent donc au sens large le développement de dispositifs pour la cryptographie quantique. Le travail pourra être orienté en fonction des affinités de l'étudiant(e) vers un travail de fabrication de sources de photons uniques novatrices ou de développement de dispositifs haut débit à base de paires de photons intriqués ou encore sur l'évaluation d'un lien de communication spatial depuis une station sol équipée d'un télescope astronomique.

Ce projet s'inscrit dans le contexte national particulièrement fertile de la stratégie nationale sur les technologies quantiques nationale qui associe plusieurs grands opérateurs de la recherche française. Des collaborations entre les différents acteurs sont d'ores et déjà programmées et l'étudiant(e) sera amené(e) à interagir avec des chercheurs du CRHEA (Sophia-Antipolis), GeoAzur (Calern) ou LIP6 (Paris).

Poursuite en thèse :

Le (ou la) stagiaire pourra poursuivre son travail de stage en doctorat par un financement de type ANR.

Contacts :

Olivier ALIBART

olivier.alibart@univ-cotedazur.fr

+33 (0)4 89 15 28 65

Anthony MARTIN

anthony.martin@univ-cotedazur.fr