

Time and Distance Metrology based on free-space laser Communication link

Porteur(s) : D.-H. Phung (GEOAZUR)

Partenaire(s) : E. Samain (SIGMAWORKS), G. Artaud (CNES)

Résumé du projet en Français :

Le projet proposé se situe dans le domaine des liens optiques télécoms en espace libre en particulier les liaisons sol-espace. Il consiste à développer un moyen de métrologie des distance ou du temps basé sur un lien télécoms haut-débit. L'objectif est d'identifier les briques technologiques pour implémenter cette technique et d'établir les performances limites de cette méthode basée sur un lien laser télécoms 10Gbps à 1550nm. Les performances attendues sont de l'ordre d'une dizaine de femtosecondes sur un temps d'intégration de quelques secondes permettant à terme de réaliser un transfert de fréquence à $\sim 10^{-17}$ à 1000 s, un transfert de temps avec une exactitude meilleure que 100ps et une mesure de distance submillimétrique.

Abstract in English:

The proposed thesis is in the field of free-Space Optical (FSO) telecom links, particularly dedicated to ground-space links. It consists in development and demonstration of a metrology system that carries out time & frequency (or distance) measurements based on a high-debit FSO telecom link. The thesis objectives are to identify the elementary bricks needed for the implementation of this new metrology technique and to demonstrate metrology performance on a real 10Gbps FSO telecom link at 1550nm. The expected performances are a few tens of femtosecond in time measurement stability (or a few tens of microns in distance) over an integration time of a few s. This performance allows us to achieve frequency transfer with an accuracy $\sim 10^{-17}$ at 1000 s, time transfer accuracy better than 100 ps, and sub-millimeter distance accuracy with tens microns resolution.