

Offre de stage

Stage Master 1 / Master 2

Transfert de temps à très haute performance par lien optique fibré

Contexte

Le laboratoire de Référence Temps Espace (LNE-SYRTE) de l'Observatoire de Paris est le laboratoire national de métrologie temps-fréquence. Les références de temps et de fréquence se sont considérablement améliorées lors des deux dernières décennies, si bien que les méthodes usuelles par GPS de comparaison et de dissémination ne suffisent plus aux performances de ces nouvelles horloges.

Aussi le LNE-SYRTE développe, en collaboration étroite avec le Laboratoire de Physique des Lasers de l'Université Paris 13 (Sorbonne Paris Cité) et le réseau de télécommunication pour l'éducation et la recherche RENATER, des technologies de transfert de référence de temps et de fréquence par fibre optique.

Si le transfert de fréquence est déjà bien maîtrisé et en partie transféré à des partenaires industriels, le transfert de temps à très haute performance, à mieux que la ps, est une recherche encore exploratoire. Nous développons dans ce sens des méthodes originales optiques dans le but d'atteindre une précision extrême en temps. Une démonstration de principe a été réalisée sur une liaison dédiée reliant les deux laboratoires, le LNE-SYRTE et le LPL, avec une résolution en temps entre 100 et 400 femtoseconde.

Résumé de la proposition de stage

L'objectif du stage est de contribuer à l'amélioration de l'expérience de transfert de temps par fibre optique sur la liaison dédiée reliant les deux laboratoires, le LNE-SYRTE et le LPL. Il s'agit d'étudier la sensibilité du dispositif à différents paramètres expérimentaux comme la température, les niveaux optiques et les niveaux électroniques des signaux, et de participer à l'amélioration des résultats en réalisant une chaîne de détection optimisée et la mise en forme des signaux.

En particulier, des modulateurs/démodulateurs numériques conçus spécialement sont à l'étude au laboratoire, avec lesquels nous pouvons varier de nombreux paramètres, seront testés sur l'expérience pendant le stage. Le gain et le filtrage à l'émission, l'optimisation du rapport du signal à bruit seront étudiés.

Un ensemble d'instruments de très hautes performances équipent l'expérience, et seront employés et comparés en particulier pour déterminer les biais systématiques affectant le transfert de temps.

Encadrement

Le ou la stagiaire sera intégré(e) dans une équipe projet composée de 2 ingénieurs de recherche confirmés, un chercheur, une post doctorante, une doctorante. Le travail pourra se faire en partie en collaboration avec une professeure des universités et un ingénieur de recherche au LPL. Il ou elle sera encadré(e) quotidiennement par un ingénieur de recherche.