
Transfert de temps longue distance par fibre optique et intercomparaison avec les méthodes satellitaires

Niveau : Thèse de doctorat

Contexte

Le SYRTE (UMR n°8630 Observatoire de Paris/CNRS/UPMC, <http://syрте.obspm.fr/>) et le Laboratoire de Physique des Lasers (UMR n°7538 Université Paris 13/CNRS, <http://www.lpl-univ-paris13.fr>) sont engagés depuis plusieurs années dans le transfert de fréquence optique ultra-stable sur de longues distances par fibre optique. Nous voulons maintenant étendre ces dispositifs au transfert de temps, pour des comparaisons d'échelles de temps entre instituts de métrologie temps/fréquence ainsi que pour la dissémination du temps légal français à l'échelle nationale par fibre optique. Nous avons déjà montré que l'on pouvait transférer un signal de synchronisation par fibre optique avec une stabilité en temps bien meilleure que l'état de l'art actuel par liaison satellitaires.

Les objectifs scientifiques sont multiples, et concernent des tests de physique et de relativité générale, la détection de la phase Sagnac sur des interféromètres géants, la synchronisation d'instruments scientifiques distants, et la synchronisation d'horloges disséminées sur des réseaux télécoms à des fins plus industrielles.

Profil du candidat

Titulaire d'un M2 dans le domaine de l'optique/photonique, ou ingénieur d'une grande école, le ou la candidat(e) doit avoir un fort goût pour le travail expérimental, et en particulier l'électronique digitale, les lasers, et l'optoélectronique.

Le ou la doctorant(e) sera intégré à une équipe-projet commune du SYRTE, à l'Observatoire de Paris. Le travail sera réalisé en collaboration avec le LPL où le(la) doctorant(e) pourra être amené(e) à travailler pour quelques développements expérimentaux. Il effectuera également des missions sur des sites de télécommunications aux extrémités des liens fibrés.

Activités

Le doctorant mettra en place des expériences de transfert de temps par fibre optique sur des distances allant de quelques km à plusieurs centaines de km. Il ou Elle étudiera les performances en temps, en terme de stabilité et d'incertitude, des systèmes expérimentaux originaux conçus avec l'équipe. Il ou Elle étudiera les limites fondamentales et techniques de l'instrument réalisé. Il ou Elle comparera les performances obtenues avec les moyens satellitaires à notre disposition. Il ou Elle traitera les données des comparaisons pour produire des observations de rotation de la Terre et des effets relativistes.

Compétences

Connaissances générales en physique et connaissances approfondies en laser, techniques de modulation rapides, électronique numérique, instrumentation et mesure.

Savoir interpréter et critiquer les résultats. Savoir travailler en équipe. Connaissance de l'anglais souhaitée.

Durée : 36 mois - Démarrage Septembre 2014. Financement acquis.