

Étude des performances limites des liens optiques fibrés

Tackling the limits of optical fiber link

Porteur(s) : P.-E. Pottie (SYRTE)

Partenaire(s) : A. Amy-Klein (LPL)

Résumé du projet en Français :

Depuis une dizaine d'années se sont développées des liaisons par fibre optique qui permettent de transférer sur plusieurs centaines de km une référence optique de fréquence. La technique de compensation du bruit de phase apporté par la fibre est bien maîtrisée et conduit à des stabilités long terme du transfert de l'ordre de 10^{-20} en valeur relative. Nous nous proposons d'étudier les différentes contributions à cette instabilité long terme et d'explorer d'autres configurations de lien optique pour aller au-delà des performances existantes.

Abstract in English:

For the last ten years optical fiber links have been developed by many groups in order to transfer an optical frequency reference over hundreds of km. The active phase noise compensation is now a mature technique allowing long-term stabilities in the range of 10^{-20} . Here we propose to study the potential contribution to the latter long-term instability and explore alternative techniques of optical link to go beyond current performances.

Résultats marquants :

Démonstration d'un nouveau schéma de lien hybride combinant compensation active du bruit et méthode de comparaison 2-voies.

Mise en évidence des limites de stabilité de la méthode 2-voies : bruit interférométrique et instabilité des lasers

Highlights:

Demonstration of a new optical link method combining active noise compensation and two-way frequency comparison.

Study of the two limiting factors for the Two-Way frequency comparison : the interferometric noise and the lasers' instabilities.

Publications and communications linked with the funded project:

Peer-reviewed articles:

Won-Kyu Lee, Fabio Stefani, Anthony Bercy, Olivier Lopez, Anne Amy-Klein, and Paul-Eric Pottie, Hybrid fiber links for accurate optical frequency comparisons, Appl. Phys. B 123, p 161 (2017)

Proceedings:

Sebastian Koke, Alexander Kuhl, Olivier Lopez, Nicolas Quintin, Anne Amy-Klein, Paul-Eric Pottie, and Gesine Grosche, Performance of a Fibre Link Combining Fibre Brillouin Amplification with a Repeater Laser Station, Proceedings of 2017 European Frequency and Time Forum & International Frequency Control Symposium, EFTF/IFCS2017, 10-13 Juillet 2017, Besançon, France.

Oral communications:

Jochen Kronjäger, Giuseppe Marra, Olivier Lopez, Nicolas Quintin, Anne Amy-Klein, Won-Kyu Lee, Paul-Eric Pottie and Harald Schnatz, Towards an international optical clock comparison between NPL and SYRTE using an optical fibre network, 30th European Frequency and Time Forum EFTF 2016, 5-7 Avril 2016, York, United Kingdom

Pictures with captions (curve, photo, scheme ...):

