

## Comparer IPPP et les autres techniques de pointe pour le transfert de fréquence

### Comparing IPPP to other high accuracy frequency transfer techniques

**Porteur(s) :** G. Petit (BIPM)

**Partenaire(s) :** P. Exertier (Géoazur), P. Wolf (SYRTE)

#### Résumé du projet en Français :

Depuis quelques années, la technique GPS de positionnement précis avec résolution d'ambiguïtés entières (IPPP) a été développée en utilisant les produits spécifiques générés par le GRGS, centre d'analyse de l'IGS. Par comparaison à un lien fibré optique de 420 km, il a été démontré que la technique IPPP atteint, en quelques jours, une performance de  $1 \times 10^{-16}$  en comparaison de fréquence et continue de s'améliorer avec un temps d'intégration plus long. Il est probable que ce niveau de performance est réalisable à grande distance, mais cela ne peut pas être testé en l'absence de référence suffisamment stable. Un post-doc de deux ans cofinancé par le BIPM est proposé pour réaliser une comparaison étendue de l'IPPP à plusieurs techniques de transfert de fréquence de haute précision. Ces techniques de comparaison sont soit en fonctionnement régulier (T2L2, fibres optiques), soit en développement (Two-way utilisant la phase de la porteuse) ou devraient devenir disponibles au cours du travail (ACES, qui sera lancé au premier semestre de 2017). Le travail aura plusieurs objectifs: valider la technique IPPP et démontrer son niveau de performance pour une variété de récepteurs GPS et de liaisons, y compris des liaisons longue distance attendues de ACES en mode vue non commune; comparer entre elles toutes les techniques envisagées ; rendre la technique IPPP opérationnelle et utilisable par toutes les parties intéressées; examiner comment la comparaison des étalons de fréquence et les expériences scientifiques qui en découlent peuvent bénéficier de l'IPPP.

#### Abstract in English:

In recent years, the technique of GPS Precise Point Positioning with integer ambiguity resolution (IPPP) has been developed based on specific products generated by the GRGS IGS analysis centre. By comparison to a 420-km optical-fibre time link, it has been demonstrated that the IPPP technique reaches, in a few days, a performance of  $1 \times 10^{-16}$  in frequency comparison and continues to improve with longer averaging. A similar performance is likely achievable for long distance links but cannot be tested for lack of a sufficiently stable reference. A two-year post-doc position co-financed by the BIPM is proposed to carry out a wide ranging comparison of IPPP to several high accuracy frequency transfer techniques. The comparison techniques are either regularly operating (T2L2, optical fibres), in development (Two-way carrier phase) or should become available during the planned work (ACES, to be launched in the first half of 2017). The work will pursue several goals: to validate the IPPP technique and demonstrate its level of performance for a variety of GPS receivers and of time links, including long-distance links expected from ACES non common-view mode; to intercompare all considered techniques; to make IPPP an operational technique that can be used by all interested parties; to consider how the comparison of frequency standards and scientific experiments that rely on them may gain from IPPP.