

## Researcher-engineer (F/H)

### Time transfer over optical fiber links

Application: <https://www.lne.fr/fr/offre-emploi/ingenieur-recherche-transfert-temps-fibre-optique>

#### Missions:

LNE-SYRTE is the national metrology institute in France for time-frequency and gravimetry. It is developing a research program in optical frequency metrology including optical clocks, ultra-stable optical oscillators, optical frequency combs and remote comparisons based on optical signals. A major issue in this research is the redefinition of the unit of time of the international system of units, the second. A key aspect is to develop new methods and architectures so that space-time reference systems, starting with international atomic time, benefit from advances in optical frequency metrology, and this in their various aspects: realization, provision and use. Applications are another major issue, in fields such as large scientific observation projects or systems such as VLBI, chronometric geodesy applied to Earth sciences or the exploration of fundamental laws of the Universe.

Your mission will be to develop experimental research in the field of time transfer over optical fibers and to contribute to activities of the national time references scientific service. The research mission will aim to study physical phenomena impacting time transfer over fibers and to determine concepts and methods that will allow to realize the full potential of this approach. You will implement the operational provision of time references after having defined the needs of the applications with the users. For this, you will develop appropriate devices and processes, which may involve specific components, dedicated instruments and complete system architectures. Some of these developments may be done with industrial partners or lead to an industrial transfer. You will actively contribute to the identification and realization of these opportunities. These research missions are carried out in close relation with the REFIMEVE+ project and people leading it. The scientific service mission consists in contributing to the operation of the national time references. Depending on the needs, your contribution may concern all methods, all processes and all services implemented, some of which are under a formalized quality management system whose procedures you will follow. You may be required to integrate into the national time reference service new processes using fiber-based time transfers that you have developed.

You will publish the results of your work in international scientific journals and present them at international conferences of the field. You will contribute to representing LNE-SYRTE within international and national metrology organizations. You will contribute to the setting up and running research projects within the framework of French metrology bodies, EURAMET and other French or European funding mechanisms. Your activity will take place at LNE-SYRTE, Observatoire de Paris, Paris facility. You will be attached to the RefMET team which realizes and makes available the French reference time scale, UTC(OP). Your scientific service mission will be conducted under the supervision of the person in charge of the national time references.

#### Profile:

You have a degree of Bac +8 - Doctorate in physics, photonics or electronics and have a professional experience of at least 5 years in experimental physics. You have skills in the fields of analog and digital electronics, signal processing, photo detection, fiber or non-fiber photonics, lasers, instrumentation, metrology. Knowledge of one or more of the following topics will be an important asset to interact with internal and external collaborations necessary for your mission: atomic frequency standards, frequency combs, relativistic effects on frequency and time comparisons, techniques or infrastructures using synchronization or precise time-stamping (e.g.: VLBI, Megajoule laser, ALMA, particle accelerators, telecommunications, etc.)

Fluency in written and spoken scientific English is required. The position will require travel in France and internationally (a few to ten trips per year).

You are known for your interpersonal skills (good communication skills, etc.) and enjoy teamwork (national, European and international collaborative projects).

# Chercheur-ingénieur (F/H)

## Transfert de temps sur fibre optique

Candidature : <https://www.lne.fr/fr/offre-emploi/ingenieur-recherche-transfert-temps-fibre-optique>

### Missions :

Le LNE-SYRTE est l'institut national de métrologie en France pour les domaines temps-fréquence et gravimétrie. Il développe un programme de recherche en métrologie des fréquences optiques incluant les horloges optiques, les oscillateurs optiques ultra-stables, les peignes de fréquence optique et les comparaisons à distance basées sur les signaux optiques. Un enjeu majeur de cette recherche est la redéfinition de l'unité de temps du système international d'unité, la seconde. Un aspect clé est de développer les nouvelles méthodes et architectures pour que les systèmes de référence spatio-temporels, à commencer par le temps atomique international, bénéficient des avancées en métrologie des fréquences optiques, et ceci dans leurs divers aspects : réalisation, mise à disposition et utilisation. Les applications constituent un autre enjeu majeur, dans des domaines tels que des grands projets ou systèmes d'observation scientifique comme la VLBI, la géodésie chronométrique appliquée aux sciences de la Terre ou l'exploration des lois fondamentales de l'Univers.

Votre mission sera de développer des recherches expérimentales dans le domaine du transfert de temps par fibre optique et de contribuer aux activités du service scientifique des références nationales de temps. La mission de recherche visera à étudier les phénomènes physiques impactant le transfert de temps par fibre et à déterminer les concepts et méthodes permettant de réaliser au mieux le potentiel de cette approche. Vous mettrez en œuvre la mise à disposition opérationnelle de références de temps après avoir défini les besoins des applications avec les utilisateurs. Pour cela, vous développerez des dispositifs et processus appropriés, qui pourront concerner des composants spécifiques, des instruments dédiés et des architectures de systèmes complets. Certains de ces développements pourront se faire avec des partenaires industriels ou mener à un transfert industriel. Vous contribuerez activement à déterminer et concrétiser ces opportunités de valorisation. Ces missions de recherche s'effectuent en relation étroite avec le projet REFIMEVE+ et les personnes qui le pilotent. La mission de service scientifique consiste à contribuer à l'opération des références nationales de temps. Selon les besoins, votre contribution pourra concerner toutes les méthodes, tous les processus et tous les services mis en œuvre, dont certains sont sous un système de management de la qualité formalisé dont vous suivrez les procédures. Vous pourrez être amené à effectuer l'intégration dans le service des références nationales de temps de nouveaux processus utilisant les transferts de temps par fibre que vous aurez développés.

Vous publierez les résultats de vos travaux dans des journaux scientifiques internationaux et les présenterez dans les conférences internationales du domaine. Vous contribuerez à la représentation du LNE-SYRTE dans des instances internationales et nationales de la métrologie. Vous contribuerez au montage et au suivi de projets de recherche dans le cadre des instances de la métrologie française, d'EURAMET et d'autres mécanismes de financement français ou européens. Votre activité s'effectuera au LNE-SYRTE, à l'Observatoire de Paris, site de Paris. Vous serez rattaché à l'équipe RefMET qui réalise et met à disposition l'échelle de temps de référence française, UTC(OP). Votre mission de service scientifique sera conduite sous la supervision du responsable des références nationales de temps.

### Profil :

Vous êtes titulaire d'un diplôme de niveau Bac +8 - Doctorat en physique, photonique ou électronique et disposez d'une expérience professionnelle d'au moins 5 ans en physique expérimentale. Vous disposez de compétences dans les domaines de l'électronique analogique et digitale, de traitement du signal, de photo détection, de photonique fibrée ou non, des lasers, de l'instrumentation, de la métrologie. Des connaissances sur une ou plusieurs des thématiques suivantes seront un atout pour interagir avec les collaborations internes et externes nécessaires dans le cadre de votre mission : étalons atomiques de fréquences, peignes de fréquences, effets de la relativité sur les comparaisons de fréquence et de temps, techniques ou infrastructures utilisatrices de synchronisation ou de datation précise (ex : VLBI, laser Mégajoule, ALMA, accélérateurs de particules, télécommunications, etc.).

La maîtrise de l'anglais scientifique à l'oral et à l'écrit est indispensable. Le poste requiert des déplacements en France et à l'international (quelques à une dizaine de déplacements par an).

Vous êtes reconnu.e pour vos qualités relationnelles (aisance relationnelle, bonne communication...) et appréciez le travail en équipe (projets collaboratifs nationaux, européens et internationaux).