



OFFRE D'EMPLOI

Profil : Ingénieur·e ou physicien·ne en temps-fréquence, opto-électronique, physique des lasers ou télécommunication.

But : Développer la dissémination temps-fréquence au travers du réseau belge de fibre optique.

Durée : Poste de 3 ans

L'Observatoire royal de Belgique (ORB) dispose d'un laboratoire de temps-fréquences pourvu d'horloges atomiques contribuant à la référence internationale UTC (Temps Universel Coordonné). Elles génèrent en outre une réalisation précise de UTC, à savoir UTC(ORB), disponible pour les utilisateurs belges. L'équipe scientifique mène également des recherches de pointe sur les comparaisons d'horloges atomiques à distance, la physique de l'ionosphère et de la plasmasphère, les perturbations des signaux électromagnétiques et la physique fondamentale, en utilisant des systèmes de navigation par satellite (GNSS, comme le GPS américain ou le Galileo européen).

Le transfert de temps et de fréquence (T&F) par GNSS est la technique la plus utilisée pour obtenir une synchronisation T&F précise, avec une incertitude journalière typique de 10^{-16} en fréquence relative, et est disponible en tout lieu à un coût raisonnable. Cependant, le transfert T&F GNSS est vulnérable aux perturbations (interférences, 'spoofing', brouillage...) et n'est pas adapté aux applications exigeant une précision et une sécurité accrues. L'alternative la plus prometteuse est le transfert T&F par fibres optiques, qui peut dépasser de plusieurs ordres de grandeur les performances du transfert T&F par GNSS. Plusieurs laboratoires de métrologie européens sont déjà interconnectés, et la diffusion de leur réalisation de UTC aux instituts scientifiques et aux industries par le biais de fibres optiques a d'ores et déjà débuté.

L'ORB a récemment obtenu un financement pour développer un réseau de transfert de T&F par fibres optiques en Belgique et le connecter au réseau métrologique européen via le réseau français. Le projet a été dénommé BOOSTED, pour Belgium Optical network for Optical frequency Standards and Time Dissemination. Selon l'approche proposée, le signal se propage parallèlement au trafic de données sur le réseau de télécommunications actif de BELNET reliant les institutions de recherche belges. Ce réseau belge sera en outre connecté au réseau français REFIMEVE distribuant déjà une fréquence de référence ultra-stable. Les travaux seront donc menés en étroite collaboration avec l'Observatoire de Paris (OP) et le Laboratoire de Physique des Lasers (LPL, Paris). Au niveau Belge, une connexion sera établie entre l'ORB et les universités belges, où la fréquence ultra-stable sera utilisée pour la spectroscopie laser à haute résolution (par exemple l'IMCN de l'UCLouvain), pour la recherche photonique (ULB ou UGent) etc... Enfin, ce projet ouvre la voie à une diffusion précise du temps légal belge auprès des entreprises impliquées dans la métrologie T&F, par exemple dans le domaine des télécommunications ou de la distribution d'électricité. Ce sera également l'opportunité de connecter le réseau belge à l'infrastructure européenne existante. Le réseau français est déjà opérationnel avec 30 laboratoires et centres de recherche reliés au signal ultra-stable de l'OP et des connexions avec le Royaume-Uni, l'Allemagne et l'Italie.



Au cours de la durée du contrat, la personne sélectionnée sera référente pour le développement et la mise en œuvre de la phase initiale du réseau belge BOOSTED, avec une forte interaction avec les centres de recherche en Belgique mais aussi en Europe. Ses tâches comprendront :

- 1) La feuille de route technique du réseau BOOSTED, incluant :
 - L'état de l'art, la conformité et le respect des normes du réseau de télécommunications,
 - Des simulations effectuées en parallèle avec des tests en conditions réelles,
 - La détermination de la configuration optimale du réseau.
- 2) Le transfert de connaissances à partir des partenaires du consortium REFIMEVE (OP, LPL, RENETER, partenaires industriels...) vers le réseau BOOSTED (ROB, BELNET...), y compris les centres de recherche belges. En collaboration avec Belnet, la personne sélectionnée fournira une expertise scientifique à tous les utilisateurs potentiels et les parties prenantes pour la réception du signal ultra-stable au sein de leurs institutions.
- 3) La mise en œuvre du réseau BOOSTED initial avec des tests ultérieurs de résilience et de vulnérabilité validant la phase initiale.
- 4) L'étude de la durabilité et de la viabilité de la nouvelle infrastructure de recherche (IR), en incluant les aspects économiques, techniques et de maintenance. Cela impliquera également la définition et l'application du plan de gestion des données à long terme.

Ce poste offre un contrat à durée déterminée (niveau de salaire SW11) financé par INFRA-FED, une action d'impulsion de l'État Fédéral visant à favoriser le développement d'IR émergentes au sein des institutions fédérales de recherche. Le budget alloué couvre 3,3 années de salaire de septembre 2023 à décembre 2026. En fonction de ses disponibilités, la personne sélectionnée a la possibilité de reporter le début du contrat jusqu'en janvier 2024 (maximum) pour un poste de 3 ans.

Le/la candidat·e doit être titulaire d'un Master en physique ou en ingénierie. Les candidatures présentant une ou plusieurs des caractéristiques/qualités suivantes seront classées en priorité :

- Expérience en physique des lasers, interférométrie laser, télécommunications ou fibres optiques.
- Compétences techniques en opto-électronique.
- Une bonne connaissance de la métrologie temps-fréquence est un atout.
- Maîtrise de l'anglais écrit et parlé. La connaissance du français, du néerlandais ou de l'allemand est une plus-value.
- Un doctorat dans les domaines susmentionnés est un atout.

Le/la candidat·e sélectionné·e intégrera l'équipe Temps et Ionosphère de l'ORB. Il/elle devra être capable de travailler de manière autonome et de diriger des projets de recherche. De fortes compétences en communication et une personnalité ouverte d'esprit sont également attendues.

Comment postuler :

- Le/la candidat·e doit envoyer un cv et une lettre de motivation à pascale.defraigne@oma.be avec une copie à bruno.bertrand@oma.be au plus tard le 31 mai 2023.
- Le/la candidat·e doit justifier une expérience dans les domaines souhaités.
- Le/la candidat·e doit fournir des noms de contact pour des recommandations.

Si son diplôme de master a été obtenu en dehors de la Belgique, des Pays-Bas ou du Grand-Duché de Luxembourg, le/la candidat·e sélectionné·e aura besoin d'un certificat pour prouver l'équivalence de diplôme avant que nous puissions proposer un contrat.