

## FICHE DE POSTE

Branche d'Activité Professionnelle (BAP) : C « Sciences de l'Ingénieur et instrumentation scientifique »

Famille professionnelle (FAP) : Instrumentation et expérimentation

Emploi Type (ET) : Expert-e en développement d'expérimentation (C1B42)

### Intitulé du poste

Ingénieur de Recherche photonique/lasers  
"Research Engineer" position in photonics/lasers

### Mission

Contribuer à la mise au point de la mesure interférométrique du détecteur spatial d'ondes gravitationnelles LISA, d'abord dans les phases préparatoires du projet, puis pendant les phases d'assemblage, intégration, vérifications et tests (AIVT) des instruments qui seront installés à bord des trois satellites de la constellation.

### Contexte et environnement de travail

Le laboratoire ARTEMIS, département de l'Observatoire de la Côte d'Azur, a été créé autour du thème des ondes gravitationnelles et de leur détection, et contribue notamment aux projets Virgo, LISA, Einstein Telescope et MIGA. Le laboratoire et ses chercheurs ont été précurseurs dans la mise au point du détecteur franco-italien VIRGO, installé dans la plaine de Pise (Italie), qui a contribué, avec le double détecteur américain LIGO, à plusieurs observations d'ondes gravitationnelles. Dans le cas de la détection de l'onde GW170817, la précision sur l'estimation de la direction de la source a été telle que des contreparties optiques ont pu être observées à la suite de l'onde gravitationnelle, ce qui a permis d'identifier et observer la source de l'onde gravitationnelle.

Le laboratoire ARTEMIS est également actif dans le cadre du projet LISA (Laser Interferometer Space Antenna) de détecteur spatial d'ondes gravitationnelles. La précision visée pour la mesure de phase de l'interféromètre hétérodyne implique une étude particulièrement détaillée des sources de bruits et d'effets systématiques et fera, de la phase d'AIVT (assemblage, intégration, vérification et test) une étape particulièrement délicate. C'est pour contribuer à ce travail que l'Observatoire de la Côte d'Azur recrute, pour son département ARTEMIS, un Ingénieur de recherche sur l'interférométrie laser.

La personne recrutée évoluera au sein d'un laboratoire où les compétences vont de la physique des interféromètres aux modèles décrivant les sources d'ondes gravitationnelles et à la cosmologie, en passant par la métrologie et la stabilisation des lasers. Le travail demandé se fera au sein du groupe LISA d'ARTEMIS (en lien avec le groupe VIRGO), dans le cadre de la collaboration LISA France et du LISA consortium. Il portera sur la conception et le développement des méthodes d'instrumentation, en utilisant la plupart du temps des interféromètres de haute sensibilité.

### Activités principales

L'ingénieur de recherche travaillera, notamment, dans un premier temps, sur la lumière diffusée et sa mesure par des dispositifs interférentiels (homodynes, hétérodynes) de façon à quantifier la perturbation engendrée par la lumière diffusée sur la mesure de phase hétérodyne des interféromètres de la mission LISA. A moyen terme, le travail portera aussi sur les développements instrumentaux à utiliser en tant qu'équipements spécifiques au sol pour tester les performances de l'instrument intégré LISA dans les diverses phases d'assemblage, intégration, vérification et test (AIVT).

## Activités associées

Le travail portera également sur :

- les simulations nécessaires à la compréhension des montages d'expériences et des instruments développés (simulations en optique, mécanique, thermique)
- la rédaction de documents (rapports techniques, notices, manuels) destinés, notamment, aux agences spatiales et aux partenaires de la collaboration LISA et, in fine, la rédaction d'articles, de publications, de présentations aux conférences
- l'encadrement des personnes amenées à intervenir au sein de l'équipe (doctorants, stagiaires, ingénieurs, techniciens),
- l'archivage de la documentation et des données de mesures et de simulations,
- la maintenance associée au parc d'instrumentation, et la veille technologique.

## Compétences principales

### *Savoirs généraux, théoriques ou disciplinaires*

Le candidat (titulaire d'un diplôme d'ingénieur ou d'un doctorat en physique ou physique appliquée) devra faire la preuve de sa compétence en interférométrie homodyne et hétérodyne.

Seront appréciées les connaissances et la pratique en :

- photonique/lasers
- traitement de signal, analogique et numérique
- lumière diffusée / rugosité des surfaces
- interfaçage des montages d'expérience
- rédaction de documents de procédures scientifiques
- techniques de développement et de caractérisation d'instruments dans les différentes phases d'un projet spatial
- contraintes spécifiques aux développements instrumentaux pour les projets spatiaux
- procédures qualité dans le domaine spatial.

### *Savoirs sur l'environnement professionnel*

Sécurité, notamment sécurité laser

### *Savoir-faire opérationnels*

Travail en salle blanche

Contrôle de la contamination particulaire

### *Compétences linguistiques*

La pratique de l'anglais (lu, parlé, écrit) est exigée. La rédaction de documents en anglais sera récurrente. La pratique du français est appréciée.

### *Savoir – être*

Le travail sera très souvent un travail en équipe avec les autres chercheurs, avec les techniciens d'ARTEMIS et de l'OCA, avec les partenaires de la collaboration LISA, ainsi que les agences spatiales. La personne recrutée sera amenée à participer fréquemment à des réunions avec les partenaires de la collaboration, et des industriels.

## Outils – Logiciels utilisés

Logiciels de calcul optique (Zemax notamment). Accessoirement, logiciels de calcul des structures, de calculs thermiques

## Tendance d'évolution

La principale évolution sera le passage aux activités d'AIVT (assemblage, Intégration, validation et test) après l'acceptation de la mission LISA par l'ESA. Ceci impliquera potentiellement des déplacements sur le/les sites d'intégration pour participer aux activités AIVT et mettre en œuvre les instruments et les procédures développées auparavant au laboratoire.

## Conditions particulières d'exercice

Lieu de travail : Observatoire de la Côte d'Azur, Boulevard de l'Observatoire, Nice

## Groupe de fonction

IGR Groupe 3

CADRE RESERVE A L'EXPERT DU JURY DU CONCOURS

Date :

Avis et Signature :

CACHET DE L'ETABLISSEMENT ORGANISATEUR