

Conservatoire national des arts et métiers

Expert en développement d'expérimentation

Corps : Ingénieur de recherche - IGR

Nature du recrutement : Externe

Niveau de diplôme réglementaire exigé : Diplôme de niveau 7 (Doctorat, Master, DEA, DESS)

Branche d'activité professionnelle (BAP) : C – Sciences de l'ingénieur et instrumentation scientifique

Famille professionnelle : Instrumentation et expérimentation

Emploi-type : [Ingénieur en conception instrumentale \(C2B43\)](#)

Nombre de postes ouverts : 1

Localisation du poste : LNE - LCM - 61 Rue du Landy, 93210 Saint-Denis

Définition et principales caractéristiques de l'emploi type sur internet :

<https://data.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pages/referens/>

Environnement et contexte de travail

Le **Conservatoire National des Arts et Métiers (Cnam)**, fondé en 1794, est un établissement public de l'État à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPSCP) doté du statut de Grand Etablissement. Il est placé sous la tutelle du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche qui lui confie trois missions principales : la Formation Tout au Long de la Vie, la recherche et la diffusion de la Culture Scientifique et Technique.

Au titre de ses activités d'enseignement, le Cnam offre des formations dans tous les domaines, développées en étroite collaboration avec les entreprises et les organisations professionnelles afin de répondre au mieux à leurs besoins et à ceux de leurs salariés. Il pilote un réseau de 19 centres régionaux et de 230 centres d'enseignement, dont le siège est à Paris.

Le Cnam compte également 22 laboratoires couvrant un très large spectre et figure dans le classement de Shanghai au titre de trois thématiques. La recherche d'excellence qui y est menée est en particulier très en prise avec le monde économique.

Enfin, la mission de diffusion de la culture scientifique et technique du Cnam s'appuie notamment sur un musée qui rassemble la plus ancienne collection industrielle et technologique au monde forte de plus de 80 000 pièces.

Affectation

Le poste est affecté au **Laboratoire Commun de Métrologie (LNE-LCM – EA 2367)**. Le LNE-LCM est un des 4 laboratoires nationaux de la métrologie française. Il effectue des recherches scientifiques et technologiques en métrologie destinées à mettre en place, qualifier, disséminer les références nationales, à développer et caractériser des principes de mesure nouveaux, à satisfaire des besoins industriels et sociétaux par des prestations d'études et d'étalonnage.

Le LNE-LCM réunit 99 personnes réparties sur les sites du Cnam à Saint-Denis (93), du LNE à Paris 15ème (75) et du LNE à Trappes (78). Il est formé 6 équipes de recherche exerçant dans les domaines spécifiques de la métrologie des longueurs, des masses et grandeurs associées (MGA), des températures, des propriétés thermiques des matériaux, du nano-dimensionnel et de la photonique.

La personne recrutée exercera ses fonctions au sein de l'équipe photonique, sur le site du LNE-LCM de Saint-Denis (93).

Missions du poste

Le titulaire du poste aura la charge de développer et mettre en œuvre au meilleur niveau d'incertitude les étalons nationaux de température en dessous de 1 K basés sur la thermométrie à pression de fusion d'hélium. Il sera chargé également de développer des étalons de transfert innovants pour la dissémination de l'unité vers le monde de la recherche scientifique et de l'industrie, dans le domaine des températures en dessous de 1 K. Le travail sera réalisé sur des bancs de mesure innovants, tels que la plateforme pour les très basses températures « T4K » du LCM, constituée d'un réfrigérateur à dilution cryoréfrigéré et de l'ensemble des instruments nécessaires à la mesure de température au meilleur niveau d'incertitude (thermomètre à pression de fusion d'hélium, pont de capacité, pont de résistance, détections synchrones, thermomètres à bruit, ...)

Activités

Activités principales

- Développer et maintenir les étalons nationaux de température en dessous de 1 K, via l'Echelle Provisoire pour les Basses Températures EPBT-2000 (thermométrie à pression de fusion d'hélium) et par des méthodes de thermométrie primaire.
- Développer de nouveaux thermomètres pour la thermométrie en dessous de 1 K, en particulier un nouveau thermomètre à pression de fusion d'hélium-3.
- Mettre en place la traçabilité pour les mesures de température liées aux projets de thermométrie quantique dans lesquels le laboratoire est impliqué, en particulier le développement de la thermométrie optomécanique et la thermométrie à second son.
- Développer les logiciels d'acquisition et d'analyse des données pour les plateformes de thermométrie en dessous de 1 K du laboratoire.
- Analyser les résultats et réaliser les bilans d'incertitudes associés aux mesures.
- Développer les procédures pour les étalons en dessous de 1 K conformément à la norme ISO 17025.

Activités secondaires

- Participer à la définition, au développement, à la conduite, à la réalisation de projets d'études et de recherches en métrologie des températures.
- Participer aux travaux des projets de recherche nationaux, européens et internationaux en métrologie des températures.
- Participer à la mise en place des étalons nationaux de température en basses et moyennes températures.

Compétences principales

Connaissances

- Connaissances en métrologie des températures
- Connaissances en cryogénie et fonctionnement des réfrigérateurs à dilution
- Connaissances en techniques du vide
- Connaissances en mesure de pression
- Connaissances dans les domaines de la physique, de la thermique, des matériaux, ..., appliquées à la mesure

- Maîtrise d'outils logiciels usuels appliqués à l'instrumentation (LabVIEW, Python, Matlab, suite Office, ...)
- Connaissance de la norme ISO 17025

Compétences opérationnelles

- Compétences dans l'échelle de température EPBT-2000
- Compétences dans le développement de bancs de mesure pour la thermométrie par contact
- Compétences dans le calcul de bilans d'incertitude associés aux mesures
- Compétences dans l'implémentation de logiciels d'analyse des mesures et de calcul des bilans d'incertitudes associés

Compétences comportementales

- Goût pour le travail en équipe ; aptitude aux contacts internationaux ; maîtrise de l'anglais scientifique et technique
- Rigueur et méticulosité dans la programmation et l'exécution
- Aptitude et goût pour le travail expérimental
- Capacité de conceptualisation
- Sens critique
- Sens de l'organisation

Conditions particulières d'exercice

- Encadrement : Oui
- Conduite de projet : Oui