

## FICHE DE POSTE

**Métier ou emploi type\*** : Expert-e en calcul scientifique (E1E45)

\*RIME, REFERENS, BIBLIOPHILE

### Fiche descriptive du poste

**Poste** : Ingénieur de recherche SIS (NenuFAR / SKA)

**Catégorie** : A      **Corps** : Ingénieur de recherche (IGR)

**Branche d'Activité Professionnelle (BAP) - Filière ITRF** : E - Informatique, Statistiques et Calcul scientifique - Calcul scientifique

### Affectation

**Administrative** : OBSERVATOIRE DE PARIS - Laboratoire d'Etudes Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique (LESIA)

**Géographique** : Site de de Meudon - UFE - 5, place Jules Janssen, 92190 Meudon

### Environnement et contexte :

L'Observatoire de Paris est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel, disposant du statut particulier de Grand Etablissement. Ses missions sont orientées principalement vers la recherche, la formation et la diffusion des savoirs. L'établissement représente le tiers du potentiel de recherche en astrophysique et en astronomie au plan national. L'Observatoire de Paris est par ailleurs membre fondateur de l'université de recherche « Paris Sciences et Lettres », qui comprend notamment en son sein de prestigieuses institutions telles l'université Paris-Dauphine, l'École Normale Supérieure, l'EHESS, l'EPHE, l'École des Mines, l'ESPCI, etc.

L'établissement est implanté sur trois sites : Paris (14<sup>ème</sup> arrondissement), Meudon (92), Nançay (Cher). Son budget annuel consolidé est de 40 M€ environ. Il gère directement 430 ETP (hors personnels hébergés de type CNRS). L'Observatoire de Paris est un établissement aux responsabilités et compétences élargies depuis le 1<sup>er</sup> Janvier 2019.

Le Laboratoire d'Études Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique (LESIA) est un laboratoire de l'Observatoire de Paris, situé sur le campus de Meudon (92). Son personnel se compose d'environ 150 permanents et 100 non permanents.

L'une des missions du LESIA, qu'il mène conjointement avec la Station de Radioastronomie de Nançay (USN) est le développement et l'exploitation des grands instruments de radioastronomie basse fréquence au sol du 21<sup>ème</sup> siècle, c'est-à-dire SKA et ses précurseurs NenuFAR, LOFAR, MeerKAT, etc. Cette mission inclut le développement d'outils logiciels de simulation des instruments, de traitement de leurs données, et de mise en place et d'aide à la gestion des centres d'archivage, à fins de post-traitements et de distribution de ces données. Les activités « amont » (simulation, traitements bas niveau) sont menées en coordination avec l'USN. Les activités « aval » (traitements avancés, centre d'archivage) sont menées en coordination avec le Paris Astronomical Data Center (PADC) de l'Observatoire de Paris, et les laboratoires de l'Observatoire de Paris utilisateurs de SKA.

## Missions

L'ingénieur-e développera ses activités au sein du groupe technique de NenuFAR et sera intégré au Service d'Informatique Scientifique (SIS) du LESIA. Il-elle collaborera avec le Paris Astronomical Data Center (PADC) à travers différents projets d'établissement en tant qu'ingénieur mutualisé du centre de données.

Il-elle sera aussi amené(e) à interagir avec les personnels de l'USN qui développent NenuFAR, les chercheurs qui utilisent les outils de simulation et de traitement des données pour NenuFAR, LOFAR, MeerKAT puis SKA, les instituts ou sociétés mettant en oeuvre les centres d'archivage et outils associés (GENCI, BRGM...). Au-delà du développement d'outils pour SKA et ses précurseurs, l'ingénieur-e sera amené-e à s'investir dans d'autres projets scientifiques du laboratoire de l'Observatoire relevant de PADC et du LESIA.

L'ingénieur-e aura comme tous les agents du LESIA des activités liées aux projets dans lesquels il-elle sera impliqué-e et des activités du service dans lequel il-elle est intégré-e.

### Missions principales:

- Dans le cadre du SNO/SKATE, concernant la prise en charge du développement d'outils logiciels :

- D'interface de visualisation
- De gestion des flux de données (implémentation de format, conversion entre formats, évolution de la chaîne de traitement)
- D'analyse et d'exploitation de données radio basses fréquences pour la recette/optimisation des instruments

Dans ce cadre, il-elle effectuera :

- La simulation de réseaux d'antennes basse fréquence afin de déterminer la réponse instrumentale prenant en compte les modèles de ciel et l'amélioration de ces modèles
- La documentation des outils et des codes développés afin de s'inscrire dans la démarche qualité du laboratoire
- Les recettes des instruments, en interaction entre l'instrument et les équipes scientifiques en charge de l'exploitation scientifique des données
- La définition et au suivi de l'implémentation de l'archive long-terme de NenuFAR (et ultérieurement de celle d'un SKA data center national)
- Le développement d'algorithmes permettant de réaliser en quasi temps-réel des images interférométriques (à but de surveillance, archivage, recherche d'évènements, etc.)
- Les tests et l'ensemble de la documentation des logiciels développés
- La présentation du projet auprès de différents publics lors de réunions de consortium et groupes de travail nationaux et internationaux
- L'expertise auprès des chercheurs dans l'utilisation des méthodes mathématiques pour la modélisation et la simulation des instruments de radio-astronomie

- Dans le cadre du Service d'Informatique Scientifique:

- Il-Elle participera aux réflexions sur les futurs projets et assurera une veille sur l'évolution des concepts et des méthodes liées aux techniques et technologies de traitement des données instrumentales
- Il-Elle participera aux réunions de travail et rapportera de ces activités auprès du responsable de service

### Conditions particulières d'exercice :

**Encadrement :** NON

**Conduite de projet :** OUI

## Compétences\*

\* Conformément à l'annexe de l'arrêté du 18 mars 2013 (NOR : MENH1305559A)

### Connaissances :

- Connaissance approfondie des technologies et environnements liés aux traitements des données d'instruments de radio-astronomie
- Connaissance du cycle de développement des projets informatiques
- Connaissance des formats et standards de données astronomiques
- Connaissance d'un langage de programmation objet interprété (type Python, IDL) et des bibliothèques de traitement scientifiques liées
- Connaissance du système Unix et d'un langage de script
- Connaissance de logiciels de gestion de version (type SVN ou Git) et d'intégration continue
- Connaissance des domaines scientifiques couverts par les instruments de radio-astronomie
- Connaissance des technologies de l'Observatoire Virtuel, ainsi que les modèles de données à variation temporelle (standard STMOc) aux standards IVOA
- Expertise théorique en astronomie radio, spécialement concernant les réseaux d'antennes basses fréquences
- Expertise en interférométrie et en imagerie radio (en temps différé et quasi temps réel, et imagerie sur la sphère (standard Healpix)
- Anglais : expression, compréhension écrite et orale niveau B2 minimum du CECRL

### Compétences opérationnelles :

- Piloter un projet dans un contexte scientifique
- Apporter des réponses à des besoins spécifiques
- Mettre au point ou adapter des techniques nouvelles
- Programmer dans différents environnements informatiques
- Rédiger des documents techniques
- Accompagner et conseiller sur son domaine d'expertise
- Communiquer efficacement et faire preuve de pédagogie
- Assurer une veille informatique

### Compétences comportementales :

- Capacité de conceptualisation
- Capacité de décision
- Capacité de raisonnement analytique