

Proposition de stage

Déploiement, exploitation et adaptation d'un détecteur implémenté en technologie GPU-DPDK pour les Fast Radio Bursts sur le radiotélescope NenuFAR

L'Observatoire Radioastronomique de Nançay est une Unité Scientifique de l'Observatoire de Paris, et une Unité d'Appui à la Recherche du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). Sa vocation est le développement et l'application des techniques radios à l'astronomie et à l'astrophysique. Elle met ainsi des systèmes instrumentaux opérationnels à disposition des scientifiques pour leur permettre de conduire des programmes de recherche dans les domaines de l'observation radio de l'Univers et de l'exploration de l'environnement terrestre et du Système Solaire.

Son activité se concentre sur deux missions essentielles :

- **une mission de laboratoire instrumental**, autour des actions de recherche et de développement et sur la participation aux grands projets internationaux de radioastronomie (SKA, LOFAR),
- **une mission de station d'observation** consistant en l'opération technique et en l'exploitation scientifique des instruments du site de Nançay (le grand Radiotélescope Décimétrique, NenuFar, le RadioHéliographe et le réseau Décamétrique).

Sujet de stage :

NenuFAR [1] est un instrument de radioastronomie qui comprendra dans sa configuration finale une centaine de mini-réseaux, eux-mêmes constitués de 19 antennes. Le déploiement du cœur est finalisé et il reste 4 mini-réseaux distants (1 à 4 km) à implanter. L'exploitation scientifique de ce télescope a débuté depuis plusieurs années et l'un des programmes vise à détecter et analyser les signaux Fast Radio Bursts, objets astrophysique encore méconnus. Un travail mené par un doctorant vient d'aboutir sur ce sujet [2], mais, pour être mis en production, le pipeline doit être qualifié, adapté aux conditions d'observation et le benchmark des performances du détecteur doit être réalisé :

- L'étudiant, avec le support de l'équipe HPC, devra réinstaller les dépendances, le logiciel et lancer le pipeline.
- L'étudiant réalisera le profiling de l'application pour identifier les bottlenecks.
- L'étudiant, avec le support d'un astrophysicien, analysera le retour du pipeline de détection.
- L'étudiant, avec le support d'un astrophysicien et d'un ingénieur instrumentaliste, proposera des améliorations au pipeline.

[1] <https://nenufar.obs-nancay.fr/>

[2] Julien Plante. Technologies habilitantes pour l'acquisition et le traitement en temps-réel de gros volumes de données et leurs applications aux télescopes astronomiques géants et aux systèmes radars. Astrophysics [astro-ph]. Université Paris sciences et lettres; Thales LAS France, 2023. English. ([NNT : 2023UPSLO015](#)). ([tel-04542844](tel:04542844))

Profil du candidat :

Nous recherchons un Elève Ingénieur en fin d'étude, ou un Master en Informatique dans le domaine du HPC (C+, python) pour le traitement du signal sur une durée de **4 à 6 mois**.

Un fort intérêt pour l'astrophysique serait évidemment un plus.

Condition du stage :

Le stage se déroulera à l'Observatoire Radioastronomique de Nançay, en Sologne.

L'étudiant sera encadré par du personnel scientifique et technique de l'ORN et du LESIA.

L'hébergement peut être assuré gratuitement sur le site.

Le restaurant d'entreprise est assuré au tarif étudiant.

Personne à contacter :

Cédric Dumez-Viou, Cedric.Viou@obs-nancay.fr, 02 48 51 86 09