

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DEMR-2026-17**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : CT

Département/Dir./Serv. : DEMR/PER

Tél. : 05 62 25 27 54
05 62 25 26 09

Responsable(s) du stage : Hugo BOURGOIN et
Justin CANO

Email : justin.cano@onera.fr,
hugo.bourgoin@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Traitement du signal pour le Radar et la Guerre Electronique

Type de stage : ☐ Fin d'études bac+5 ☐ Master 2 ☒ Bac+2 à bac+4 ☐ Autres

Intitulé : Développement d'un système d'acquisition portatif d'acquisition de signaux d'opportunité.



Sujet : L'essor des services accessibles par téléphonie mobile a poussé le développement de réseaux denses de communication mobile ces dernières décennies. En particulier, cette densité s'est accrue au sein des grands centres urbains où la 4G est accessible en de nombreux points. Ainsi, il s'agit d'une formidable source de signaux d'opportunité. Le traitement de ces derniers peut par exemple suppléer les services de localisation GNSS ou encore permettre une détection de cibles, suivant le principe du radar passif.

Cependant, réaliser de tel travaux est impossible sans connaître précisément le lieu, la fréquence et le temps d'émission de ces signaux. Pour calibrer la scène, il faut effectuer des acquisitions mobiles de signaux 4G pour en identifier les sources et éviter de les confondre. Ceci est d'autant plus vrai en environnement urbain où les signaux sont nombreux et se réfléchissent sur le bâti urbain, rendant leur identification délicate.

Afin de désambigüiser la scène, il faut rendre transportable le matériel nécessaire à l'acquisition, en particulier les Radio Utilisatrices Portatives (URSP) ainsi que l'ordinateur d'acquisition faisant le traitement des données (corrélations, transformées de Fourier). Pour ce faire, nous proposons de créer une suite portative (mallette) embarquable dans un sac à dos pour les campagnes expérimentales.

Au cours de ce stage, le stagiaire réalisera un circuit d'alimentation avec alerte de batterie faible, permettant un changement rapide de cette dernière et des sorties à des voltages spécifiques. Ensuite, il construira une interface avec écran de contrôle, embarquable dans une valise, et optimisera un script d'acquisition Python. Avec le matériel et le logiciel qu'il aura développé, le stagiaire effectuera dans un deuxième temps des acquisitions d'identification autour des centres ONERA de Toulouse et du Fauga-Mauzac.

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? Non

Méthodes à mettre en œuvre :

- | | |
|---|---|
| ☐ Recherche théorique | ☐ Travail de synthèse |
| ☐ Recherche appliquée | ☐ Travail de documentation |
| ☒ Recherche expérimentale | ☒ Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : Non

Durée du stage : Minimum : 3 mois Maximum : 5 mois

Période souhaitée : Juin-Septembre 2026

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

- Connaissances en électronique
- Traitement du signal
- Bonne maîtrise du langage Python
- Appétence pour la recherche
- Langage C, C++ ou Arduino.

Connaissances souhaitables :

- Systèmes d'exploitation Linux, en particulier Debian
- Développement sur carte Raspberry Pi

Ecoles ou établissements souhaités :

Ecole d'ingénieurs ou Facultés