

# Stage Ingénieur.e CRPA

## Reconstruction des diagrammes de rayonnement des capteurs d'un réseau d'antennes à partir de signaux GNSS

Syntony GNSS (Toulouse, France)  
Stage ingénierie, 6 mois à partir de février/mars 2024

Key word: *CRPA, GNSS, Antenna array, Signal processing, Direction finding.*

### Introduction

Reconnue dans le monde entier, Syntony GNSS est une enseigne toulousaine labellisée FrenchTech axée sur l'innovation technologie dans le domaine du GNSS.

Spécialisés dans la radionavigation et les systèmes embarqués, nous sommes les leaders mondiaux dans notre domaine et présents sur de nombreux marchés à forte croissance.

Nos simulateurs, récepteurs et systèmes de localisation indoor/outdoor répondent aux besoins grandissants des industries aéronautique et spatiale, mais aussi à celles des transports publics, ferroviaires et miniers ou encore de l'IoT

Forts d'un portefeuille de clients prestigieux (Airbus, OneWeb, Airbus Safran Launchers, Thales Alenia Space, Honeywell, Rockwell, Key Sight, les métros de Stockholm, de New York, de Munich, et bien d'autres), nous innovons constamment pour anticiper leurs futurs besoins, fortifier notre leadership, et conquérir de nouveaux marchés.

Le cœur de notre activité s'articule autour de 3 piliers fondamentaux :

- L'Innovation, pour concevoir les produits et outils de demain, en adéquation avec les besoins réels de nos clients ;
- Le Dynamisme, pour adapter nos forces et notre talent à la qualité de nos produits et solutions ;
- L'Ouverture d'Esprit, pour rester à l'écoute de nos clients et partenaires dans le respect de nos collaborateurs, avec à cœur de promouvoir l'Humanisme et les richesses de la pluri culturalité.

### Contexte de la mission

SYNTONY développe un récepteur GNSS multi-antennes apte à détecter, localiser et mitiger des interférences de différentes natures. Le système repose sur l'exploitation conjointe des sorties d'un réseau d'antennes et ses performances dépendent de la qualité du réseau

d'antennes ainsi que de la connaissance et de la prise en compte des caractéristiques du réseau.

Ce stage a pour objectif de définir, prototyper et valider sur signaux réels une méthode d'estimation des diagrammes de rayonnement d'un réseau d'antennes et de caractérisation du centre de phase du réseau.

## Objectifs

Au sein du service Innovation et expertise au département R&D, vous intervenez sur la conception, le prototypage et la validation expérimentale des traitements envisagés.

En tenant compte des outils et bibliothèques existantes, vous réalisez :

- L'état de l'art des algorithmes d'estimation d'angles d'arrivées,
- La conception, le prototypage et la validation d'une solution en simulations numériques,
- L'évaluation des performances en conditions réelles, à savoir : La participation à des campagnes d'enregistrements de signaux réels
  - Le traitement à posteriori des signaux enregistrés
  - L'analyse des performances et des potentielles causes d'erreurs
  - La proposition de pistes d'évolution de la solution implémentée

## Compétences techniques

- Traitement du signal / méthode d'estimations (filtre de Kalman, moindre carré)
- Traitement d'antennes
- Connaissances en Navigation, Système GNSS (récepteur, positionnement, orbitographie, ...)
- Programmation en C, Matlab / Octave
- Curiosité technique, envie d'apprendre, esprit d'équipe.
- Maîtrise de l'anglais technique et bonnes capacités rédactionnelles en Anglais
- Un goût pour l'expérimentation et l'analyse de données réelles est un plus (esprit critique, autonomie, rigueur).

Contact/Encadrant : [guillaume.carrie@syntony.fr](mailto:guillaume.carrie@syntony.fr)