



Proposition de sujet de stage recherche – PFE – Master 2

Année 2025-2026

Titre : Localisation de drone à partir des signaux d'opportunité télécom 4G/5G

Lieu de stage : LIAS - ENSIP

Durée du stage : 4 à 6 mois

Responsable : LAUNAY Frédéric

Contact : frederic.launay@univ-poitiers.fr

Contexte : La localisation précise des drones est cruciale pour la sécurité aérienne et pour le drone lui-même. Cette localisation est réalisée par la fusion de données GPS avec l'IMU de l'appareil. Néanmoins, en cas d'attaque sur les signaux GPS, l'utilisation des réseaux cellulaires existants (4G/5G) présente une alternative prometteuse aux systèmes GPS traditionnels.

Objectifs : L'étudiant devra développer une méthodologie de localisation d'un drone à partir de signaux 4G/5G:

1. Mise en œuvre d'un système de communication 4G/5G par simulation sous Matlab:

- Génération d'une trame 4G et 5G. La trame doit contenir les canaux SSB (PSS/SSS/DMRS) et les canaux PRS
- Simulation par un canal Gaussien AWGN
- Réception du signal et récupération du PCI
- Exploitation du préfixe cyclique (CP) pour l'estimation du décalage Doppler sans pilotes additionnels

2. Réception d'une séquence 4G/5G réelle :

- A partir d'une séquence émise par un générateur de signaux 4G (Rohde et Schwartz), l'étudiant testera sa solution sur des mesures réelles
- Validation des résultats et calcul des performances (synchronisation, faux positifs sur le PCI)

3. Etude de la localisation d'un UE à partir des mesures d'opportunités (Simulation Matlab) :

- Simulation de plusieurs stations de base
- Le récepteur doit pouvoir détecter les signaux d'opportunités et par connaissance de la localisation des stations de base, le récepteur doit être en mesure de se localiser (technique TDOA)

Approche méthodologique proposée :

1. Génération du signal en 4G et 5G (Matlab)

2. Conception du récepteur

- Simulation à partir des séquences MATLAB générées
- Simulation à partir des séquences 4G générées par un générateur Vectoriel

3. Estimation de la localisation

Technologies et Outils utilisés :

- **Matlab** pour la simulation de la chaîne de transmission, la génération des signaux, et la conception du récepteur.

Livrables du Projet :

- Rapport de simulation : Incluant la description des signaux générés, du récepteur conçu, et des résultats simulés.
- Rapport de mesure : Incluant les résultats des tests sur site et la comparaison avec la simulation.

Compétences Développées :

- Modélisation des systèmes de communication sans fil.
- Conception et simulation de chaînes de transmission complexes.
- Analyse des performances des réseaux 4G/5G et proposition de modèles de propagation.
- Expérience en mesure et validation expérimentale dans des environnements réels.

Compétences attendues de l'étudiant

- Compétences en Télécommunications et Réseaux Sans Fil
- Compétences en Traitement du Signal
- Compétences en Simulation et Modélisation Numérique (Logiciel MATLAB)

Candidature : Envoyer un C.V., vos notes de Master ou Ecole d'Ingénieur et une lettre de motivation. Un entretien aura lieu de 10 mn en visio

Envoyez votre candidature à : frederic.launay@univ-poitiers.fr

Calendrier de recrutement

- Envoi de candidature avant **le 25 novembre 2025**
- Retour des candidatures retenues le 28 novembre 2025
- Soutenance 5 décembre entre 14h et 17h (Heure en France) pour les candidats retenus

Rémunération : Réglementaire à 4,35 € de l'heure

<https://www.service-public.gouv.fr/particuliers/vosdroits/F32131>

