

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DEMR-2025-18**

(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DEMR/SEM

Tél. : 01 80 38 63 06

Responsable(s) du stage : Basile Rousse,
Nathan Letheule, Thomas Houret

Email. : Basile.rousse@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Environnement, radar, représentativité de la scène

Type de stage : Fin d'études bac+5 Master 2 Bac+2 à bac+4 Autres**Intitulé : Simulations de flux réalistes de véhicules aéroterrestres pour une meilleure représentativité des tests numériques de performances des capteurs radar**

Sujet :

Contexte

Ce stage s'inscrit dans un projet en cours visant à modéliser et simuler des flux de véhicules aériens, maritimes et terrestres dans un environnement numérique. L'objectif global du projet est d'intégrer ces flux dans un jumeau numérique de la scène électromagnétique (EM) afin d'améliorer la représentativité des simulations radar.

Les briques de base existent déjà :

- Un code de simulation de trafic terrestre utilisant SUMO.
- Des données de positions de bateaux issues du système AIS.
- Des données de positions d'avions de type FlightRadar ou de sources équivalentes.

Le rôle du stagiaire sera donc d'exploiter ces éléments existants et de concevoir une approche cohérente pour fusionner et organiser ces différentes sources de données dans un cadre commun.

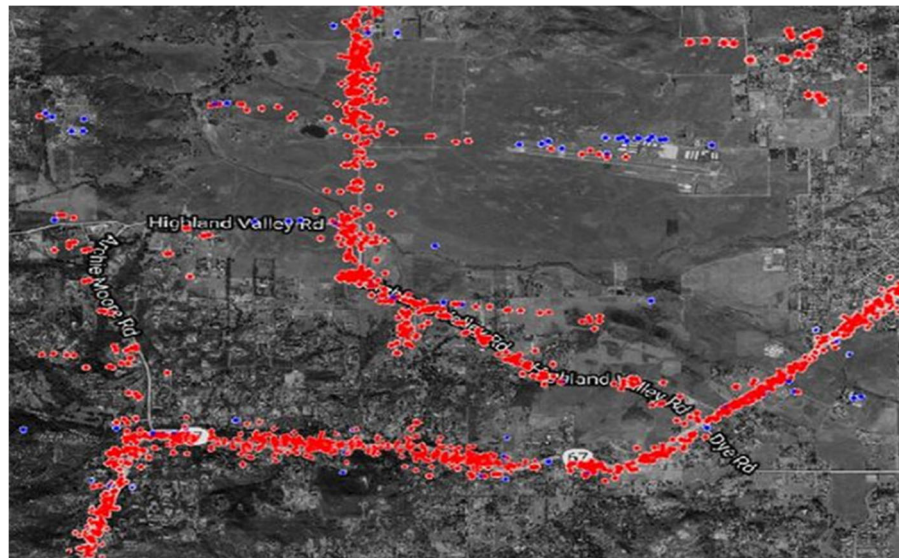


Figure 1 : Exemple d'une application de type Ground Moving Target Identification (GMTI)

Objectif du stage :

L'objectif est de développer un module permettant d'unifier les flux de véhicules terrestres, maritimes et aériens en exploitant les codes et les données déjà disponibles. Le résultat attendu est une base de données structurée et compatible avec le jumeau numérique EM, permettant d'alimenter des simulations radar réalistes.

Missions :

- Analyser et comprendre les briques existantes (simulation SUMO, données AIS, données aériennes).
- Développer un module de fusion des données, assurant une structuration cohérente des positions des véhicules en fonction des besoins du projet.
- Gérer les formats de données (conversion, interpolation temporelle/spatiale si nécessaire).
- Visualiser les trajectoires fusionnées.
- Proposer des améliorations pour optimiser l'efficacité et la fidélité des simulations de flux.
- Préparer l'intégration des trajectoires fusionnées dans le jumeau numérique EM et valider la pertinence des données simulées.

Compétences requises :

- Programmation en Python.
- Intérêt pour les données d'observations terrestres par capteurs radar.
- Capacité à travailler avec du code existant et à l'adapter.

Références

<https://www.flightradar24.com>

<https://www.marinetraffic.com>

<https://eclipse.dev/sumo>

<https://www.emprise-em.fr>

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

Méthodes à mettre en oeuvre :

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Recherche théorique | <input checked="" type="checkbox"/> Travail de synthèse |
| <input type="checkbox"/> Recherche appliquée | <input type="checkbox"/> Travail de documentation |
| <input type="checkbox"/> Recherche expérimentale | <input type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : Oui

Durée du stage : Minimum : 2 Maximum : 3

Période souhaitée : 06/025 - 08/2025

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

- Programmation en Python.
- Intérêt pour les données d'observations terrestres par capteurs radar.
- Capacité à travailler avec du code existant et à l'adapter.

Ecoles ou établissements souhaités :

INSA Toulouse/Rennes, SUPop, IMT