

## Validation des méthodes avancées d'estimation pour véhicules autonomes dans l'environnement CARLA et développement d'une interface de gestion des algorithmes

<b>Profil :</b>	Un(e) étudiant(e) M2/ ingénieur en Automatique, Robotique ou Systèmes embarqués Vous avez des connaissances sur la dynamique du véhicule, l'estimation non linéaire Vous devez maîtriser la programmation avec Python ; Vous avez également une bonne maîtrise de l'anglais à l'écrit		
<b>Gratification :</b>	4,35 €/h – 35h/semaine	<b>Durée - Lieu :</b>	6 mois – CRAN/IUT Longwy
<b>Période :</b>	Mars/Avril à Août/Septembre 2025		

### Contexte général

Ce stage a pour objectif de concevoir, implémenter, et évaluer des méthodes avancées d'estimation d'état pour le suivi de véhicules autonomes en environnement simulé, en s'appuyant sur des observateurs à grand gain (HGO) et des observateurs par intervalle en temps-fini (FLPV). Les méthodes seront testées et comparées dans le simulateur CARLA sur des scénarios de trafic complexes (suivi sur autoroute, navigation aux intersections, etc.).

En complément, le stagiaire développera une interface utilisateur permettant la gestion et l'analyse des performances de ces algorithmes d'estimation en temps réel.

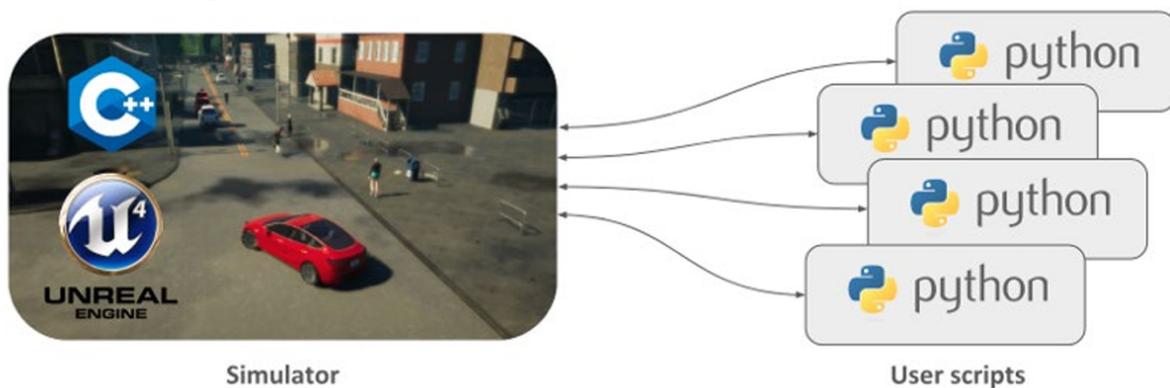


Figure 1. Simulateur 3D Carla

### Objectifs du stage et déroulement des tâches

- **Étude bibliographique et théorique** : Analyse des observateurs HGO et FLPV pour les systèmes non linéaires et revue des défis en conduite autonome.
- **Modélisation et implémentation** : Modélisation des véhicules autonomes dans CARLA et implémentation des observateurs HGO/FLPV pour l'estimation en temps réel.
- **Interface utilisateur** : Conception d'une interface interactive pour configurer, suivre, et ajuster les observateurs avec visualisation et diagnostic.
- **Simulation complexe** : Création de scénarios réalistes dans CARLA pour valider les observateurs en termes de précision et robustesse.
- **Documentation et recommandations** : Rédaction d'un guide méthodologique et de recommandations pour des applications réelles futures.

### Méthodologie

Simulation dans CARLA pour le trafic, développement en Python/C++, interface avec Qt ou Flask pour la GUI et les visualisations.

Merci d'envoyer votre CV, votre lettre de motivation ainsi que vos relevés de notes aux contacts suivants :

**Ali Zemouche**  
ali.zemouche@univ-lorraine.fr

**Cédric Delattre**  
cedric.delattre@univ-lorraine.fr

**Echrak Chnib**  
echrak.chnib@univ-lorraine.fr