

**UNIVERSITE DE HAUTE-ALSACE,
Institut de Recherche en Informatique, Mathématiques, Automatique et Signal**

Master thesis proposal: Visual odometry for autonomous car navigation

Sujet de Master : Odométrie visuelle pour la navigation des véhicules autonomes



Figure 1 : Véhicule ARTEMIPS de l'IRIMAS

L'IRIMAS (Institut de Recherche en Informatique, Mathématiques, Automatique et Signal) de l'Université de Haute-Alsace s'intéresse depuis plusieurs années à la navigation autonome des véhicules. Il dispose de plusieurs plateformes d'essais dont le véhicule ARTEMIPS présenté sur la figure 1. Ce véhicule est équipé de différents capteurs (Lidar, Caméra, IMU, GPS) et peut aujourd'hui naviguer de manière autonome sur une trajectoire déjà empruntée et dépourvue d'obstacles. Les données de capteurs extéroceptifs sont pour l'instant collectées mais ne sont pas utilisées par les algorithmes de contrôle. Un objectif majeur du laboratoire est donc aujourd'hui de développer des algorithmes pour traiter les données des capteurs et rendre le véhicule plus autonome. D'une part, nous cherchons à construire puis maintenir dans le temps une cartographie locale de l'environnement autour du véhicule pour lui permettre d'éviter les éventuels obstacles, et d'autre part, nous cherchons à obtenir une estimation du déplacement du véhicule pour continuer à naviguer en cas d'absence momentanée du signal GPS ou en cas d'imprécision de celui-ci. Ce stage concerne la deuxième thématique c'est-à-dire le développement d'un module d'odométrie visuelle capable d'estimer de manière fiable le déplacement du véhicule au cours du temps. Cette estimation devra être faite dans un premier temps à partir de l'information caméra puis, dans un deuxième temps, en fusionnant l'information caméra et l'information lidar. Pour résoudre ce problème complexe nous partirons des résultats très prometteurs de la thèse de Martin Rebert (Institut Franco-Allemand Saint Louis) qui a développé une nouvelle méthode robuste d'estimation de mouvement utilisant une caméra monoculaire. Ces travaux de recherche seront effectués dans le département **ASI**, dans l'équipe **IMTI** à l'IUT de Mulhouse et en collaboration avec l'équipe **MIAM** (Jonathan Ledy) et l'Institut Saint Louis (Martin Rebert). A l'issue des développements, les algorithmes pourront être testés sur le véhicule ARTEMIPS. Ce stage aura une durée de 6 mois et commencera à partir du 1^{er} Février 2019. Pour postuler, envoyer un CV et une lettre de motivation.

*Pour plus d'information veuillez contacter : Stéphane Bazeille ou Martin Rebert
Tél: + 33 (0)3 89 33 76 68, email : stephane.bazeille@uha.fr ou martin.rebert@isl.fr*