

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

Master thesis proposal : Obstacle detection and avoidance on an autonomous vehicle

Sujet de Master : Détection et évitement d'obstacles pour la navigation autonome



Figure 1 : a) Lidar et caméra, b) 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 capteurs et augmenter l'autonomie du véhicule. 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. Le stage proposé concerne la première thématique. Le travail se focalisera principalement sur le traitement des données de perception envoyées par la caméra et les lidars puis sur la fusion de ces mêmes données. A partir des nuages de points et des images traités, il s'agira ensuite de construire en temps réel une carte très simplifiée de l'environnement entourant le véhicule, pouvant être utilisée pour la planification d'évitement d'obstacles (piétons, objets, véhicules...) sur la trajectoire GPS suivie. 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'équipe MAGE du département INFO de l'IRIMAS (Yvan Maillot). A l'issue des développements, les algorithmes pourront être testés sur le véhicule ARTEMIPS. Ce stage aura une durée de 6 mois et pourra commencer à partir du 1 Février 2019. Pour postuler, envoyer un CV et une lettre de motivation.

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