

Université de technologie de Compiègne - Proposition de thèse

1^{re} partie : Fiche scientifique	
Intitulé de la thèse	Apprentissage automatique pour l'auto-calibrage de capteurs et l'analyse sémantique de scènes de conduite
Type de financement	Contrat doctoral (allocation de recherche) MESR
Laboratoire d'accueil	Heudiasyc, UMR CNRS 7253, équipe de recherche SyRI (Systèmes robotiques en interaction) https://www.hds.utc.fr/recherche/equipes-de-recherche/syri-systemes-robotiques-en-interaction.html
Directeurs de thèse	Julien Moreau, Maître de conférences Franck Davoine, chercheur CNRS, HDR
Domaines de compétence	Sciences pour l'ingénieur Informatique, électronique
Description du sujet de thèse	<p>Les nouveaux véhicules bas carbone, plus légers, avec de nouvelles motorisations, peuvent être un précieux outil au service d'une approche systémique de la mobilité (la technologie, les pratiques, les infrastructures et la réglementation vues comme des outils d'égale importance, et qui doivent être coordonnés). Ce projet de thèse vise à développer des systèmes de perception de scènes économes et robustes, pour des applications d'assistance à la conduite de véhicules légers. Nous prévoyons pour cela d'utiliser des capteurs en nombre réduit, peu coûteux et à faible consommation d'énergie (caméras RGB, à événements, et/ou Lidars bas coût). Dans ce contexte, le calibrage des capteurs est crucial pour compenser leurs dérives (pouvant être causées par exemple par les vibrations plus importantes sur des véhicules légers) et tirer le maximum de leurs possibilités. Il est également nécessaire pour aligner les différentes mesures spatiales pour la fusion de données et l'analyse sémantique de la scène. Le calibrage doit être adapté au cas par cas, et à chaque exemplaire de capteur. L'objectif de la thèse est de prospecter les méthodes d'apprentissage machine de l'état de l'art, intégrant notamment les mécanismes d'auto-attention. Notre intention est d'arriver à un processus multitâche d'analyse sémantique multi-capteurs et de calibrage et recalibrage en ligne afin de toujours bénéficier d'une perception fidèle au monde.</p> <p><i>Plus de détails sur le sujet : https://www.hds.utc.fr/~fdavoine/</i></p>
Mots clés	Vision par ordinateur et apprentissage machine, calibrage de capteurs, perception multimodale et analyse de scènes, assistance à la conduite.
Profil et compétences du candidat	Qualités et compétences requises et/ou souhaitées pour la réalisation du projet : Vision par ordinateur et apprentissage machine pour la robotique, programmation (Python/C++, GPU, voire ROS). Qualités personnelles et interpersonnelles (autonomie, curiosité ténacité, rigueur, communication écrite et orale). Bon niveau d'anglais écrit et parlé.
Date de début de la thèse	01/10/2021
Lieu de travail de thèse	Université de technologie de Compiègne, UMR CNRS Heudiasyc

2^e partie : Fiche de poste	
Durée	36 mois
Possibilité missions complémentaires	Enseignement possible dans le cycle ingénieur à l'UTC
Laboratoire d'accueil	<p>Heudiasyc (UMR 7253) est une unité mixte de recherche associant l'UTC et le CNRS. Elle mène une recherche pluridisciplinaire centrée sur les sciences et technologies de l'information, incluant l'apprentissage, le raisonnement incertain, la recherche opérationnelle, les réseaux, la robotique, l'automatique et l'ingénierie des connaissances.</p> <p>Les activités d'Heudiasyc sont fondées sur la synergie entre recherche amont et recherche technologique, pour répondre aux grands enjeux de la société dans le domaine des sciences de l'information et ceci en étroite collaboration avec des partenaires métiers, notamment industriels.</p>
Moyens matériels	Bureau collectif (max. 4 doctorant.e.s), ordinateur fixe ou portable avec GPU. Moyens de l'unité : plates-forme véhicules équipés de capteurs caméra et lidar, GPS, IMU, etc., piste d'essais, serveurs de calcul GPU (2 Nvidia DGX-1) et moyens de calcul embarqués (Nvidia Drive)
Moyens humains	42 EC, 14 BIATSS/ITA, 47 doctorants, 1 post-doc
Moyens financiers	Le projet bénéficiera des budgets de fonctionnement de l'équipe SyRI pour les frais de fonctionnement (conférences, missions, etc.)
Modalités de travail	Autonomie attendue sur les plans techniques et scientifiques, support et suivi régulier notamment lors de réunions hebdomadaires avec la direction de la thèse.
Projets de recherche lié à cette thèse	<ul style="list-style-type: none"> - SIVALab, laboratoire de recherche commun entre Heudiasyc (CNRS/UTC) et le département de recherche du Groupe Renault. - Projet TIRREX (<i>Technological Infrastructure for Robotics Research of Excellence</i>), lauréat de l'appel à manifestations d'intérêt « Equipements Structurants pour la Recherche » (EquipEx+) - Projet RITMEA (Recherche et Innovation en Transports et Mobilité Écoresponsables et Autonomes) du Contrat de plan État - Région Hauts-de-France (CPER 2021-2027).
Collaborations nationales	Collaborations possibles voire souhaitées avec nos partenaires académiques et industriels.
Collaborations internationales	Collaborations possibles voire souhaitées avec nos partenaires académiques (Allemagne, Espagne, Japon, Chine...).
Thèse en cotutelle internationale	non
Coordonnées des personnes à contacter	julien.moreau@hds.utc.fr / franck.davoine@hds.utc.fr

Contactez d'abord les directeurs de thèse avant de renseigner un dossier de candidature en ligne sur <https://webapplis.utc.fr/admissions/doctorants/accueil.jsf>