

Université de technologie de Compiègne - Proposition de thèse

1^{re} partie : Fiche scientifique	
Intitulé de la thèse	Navigation autonome sensible au contexte de véhicules intelligents robotisés en zone urbaine
Type de financement	Ministère
Laboratoire d'accueil	UTC : Heudiasyc UMR 7253 CNRS Équipes de recherche : SyRI et CID web site: https://www.hds.utc.fr/
Directeur(s) de thèse	Alessandro Correa Victorino et Marie-Hélène Abel
Domaines de compétence	Automatique, Robotique Informatique, Electronique
Description du sujet de thèse	<p>Ce sujet de thèse porte sur le problème lié à la navigation des véhicules intelligents multi-actionnés en interaction avec ses occupants et son environnement, par la modélisation et description de la sémantique des contextes autour du déplacement. Le problème de base à traiter concerne la navigation des véhicules autonomes en tenant compte d'un modèle sémantique du contexte de la navigation, considérant par exemple des obstacles, piétons, ronds-points, informations sur le véhicule lui-même (chargement, puissance, etc.). Il s'agira : (i) de définir formellement le contexte de navigation au moyen d'une ontologie modulaire, peuplée à partir de la perception de l'environnement fournis par des capteurs embarqués ou à travers la communication inter-véhicules; (ii) de concevoir une base de règles exploitant la modélisation formelle du contexte de navigation à des fins d'exploitation par un raisonneur ; (iii) faire l'intégration du raisonneur avec la boucle de commande classique de la navigation automatisée, dans le cadre d'une tâche robotique locale, dépassement, arrêt d'urgence et l'entrée et sortie des ronds-points, ou globale dans le choix d'itinéraires. Dans le cadre de la thèse, le doctorant se basera sur des travaux de modélisation d'ontologies pour la navigation automatisée des véhicules en développement et d'un système de navigation référencée capteurs de véhicules robotisés, et il aura à sa disposition d'important moyens de simulation et d'expérimentation pour la validation des méthodologies développées disponibles au laboratoire Heudiasyc.</p>
Mots clés	Véhicule intelligent ; Ontologie ; Contexte sémantique ; Navigation autonome ;
Profil et compétences du candidat	Des connaissances préalables sur la navigation autonome des véhicules seront appréciables
Date de début de la thèse	Octobre 2021
Lieu de travail de thèse	UTC, Compiègne, France

2^e partie : Fiche de poste	
Durée	36 mois
Possibilité missions complémentaires	Enseignement dans le cycle ingénieur à l'UTC
Laboratoire d'accueil	Heudiasyc
Moyens matériels	Le laboratoire Heudiasyc dispose d'une importante plateforme expérimentale disponible pour la réalisation du projet, composée de 4 véhicules entièrement automatisés, équipés de plusieurs capteurs, d'une plateforme VIL (vehicle-in-the-loop), de 2 simulateurs automobiles professionnels (SCANeR Studio et IPG CarMaker).
Moyens humains	Le doctorant sera secondé par le secrétaire administratif d'Heudiasyc (ordre de missions, inscriptions aux conférences, etc.), et par des ingénieurs de recherche CNRS dédiés aux plates-formes expérimentales des véhicules intelligents.
Moyens financiers	Le projet va bénéficier des budgets de fonctionnement des projets en cours, et aussi d'une participation de l'équipe SyRI et CID, concernant les frais de fonctionnement (publication, conférences, missions, etc.)
Modalités de travail	Le doctorant va développer son projet de thèse au laboratoire Heudiasyc, avec des possibles missions chez les partenaires (TU-Ilmenau, Genova, LiP6 à Paris)
Projet de recherche lié à cette thèse	Le doctorant va participer au projet H2020 Marie-Curie RISE OWheel en exécution au laboratoire Heudiasyc.
Collaboration(s) nationale(s)	Des interactions avec des équipes au LiP6 (CNRS Paris) et UTBM sont possibles
Collaboration(s) internationale(s)	Collaboration possible avec TU-Delft, TU-Ilmenau, et Université de Tokyo
Thèse en cotutelle internationale	C'est possible
Coordonnées de la personne à contacter	Alessandro Victorino (alessandro.victorino@hds.utc.fr) Marie-Hélène Abel (mailto:marie-helene.abel@hds.utc.fr)

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

Université de technologie de Compiègne – Thesis proposal

Part 1: Scientific sheet	
Thesis proposal title	Autonomous navigation sensitive to the context of intelligent robotic vehicles in urban areas
PhD grant	French ministry of research grant
Research laboratory	UTC : Heudiasyc UMR 7253 CNRS Équipes de recherche : SyRI et CID web site: https://www.hds.utc.fr/
Thesis supervisor(s)	Alessandro Correa Victorino et Marie-Hélène Abel
Scientific domain(s)	Automatic control, robotics Computer science and information technologies Artificial intelligence and data science
Description of the thesis proposal	This thesis subject focuses on the problem linked to the navigation of multi-actuated intelligent vehicles in interaction with its occupants and its environment, by modeling and describing the semantics of the contexts around the navigation. The basic problem to be addressed concerns the navigation of autonomous vehicles taking into account a semantic model of the navigation context, considering for example obstacles, pedestrians, roundabouts, information on the vehicle itself (load, power, etc.). This will involve: (i) formally defining the navigation context by means of a modular ontology, populated from the perception of the environment provided by on-board sensors or through inter-vehicle communication; (ii) to design a rule base exploiting the formal modeling of the navigation context for the purpose of exploitation by a reasoner; (iii) integrate the reasoner with the classic control loop of automated navigation, as part of a local robotic task, overtaking, emergency stop and entering and exiting roundabouts, or global in the choice of routes. As part of the thesis, the doctoral student will be based on ontology modeling work for the automated navigation of vehicles in development and a navigation system referenced as sensors of robotic vehicles, and he will have at his disposal significant resources simulation and experimentation for the validation of developed methodologies available at the Heudiasyc laboratory.
Keywords	Intelligent vehicle; Ontology; Semantic context; Autonomous navigation;
Requirements	Prior knowledge of autonomous vehicle will be appreciated
Starting date	Octobre 2021
Location	UTC, Compiègne, France

Part 2: Job description	
Duration	36 months
Additional missions available	Teaching in the engineering cycle at UTC
Research laboratory	<p>Heudiasyc (UMR 7253) is a joint research unit which associates the UTC and the CNRS. Members conduct research focused on information sciences and technologies, including machine learning, reasoning under uncertainty, operational research, networks, robotics, automatic control, and knowledge engineering.</p> <p>These activities are grounded in the synergy between upstream and applied research, in order to respond to the major challenges facing society in the field of information sciences, in close collaboration with business partners, particularly industry.</p>
Material resources	<p>The Heudiasyc laboratory has a large experimental platform available for the realization of the project, composed of 4 fully automated vehicles, equipped with several sensors, a VIL platform (vehicle-in-the-loop), 2 professional automobile simulators (SCANer Studio and IPG CarMaker).</p> <p>The PhD student will dispose of a shared office (4 PhD students), PC or laptop ; lab and CNRS computational resources</p>
Human resources	<p>The doctoral student will be assisted by the administrative secretary of Heudiasyc (order of missions, registration for conferences, etc.), and by CNRS research engineers dedicated to experimental platforms for intelligent vehicles.</p> <p>The Heudiasyc Lab counts today of : Academics : 42, Staff : 14, PhD students : 47, postdoctoral fellows : 1)</p>
Financial resources	The project will benefit from the operating budgets of ongoing projects, and also from the participation of the SyRI and CID team, concerning operating costs (publication, conferences, missions, etc.)
Working conditions	<p>The doctoral student will develop his thesis project at the Heudiasyc laboratory, with possible missions with the partners (TU-Ilmenau, Genova, LiP6 in Paris)</p> <p>Work organization: Weekly meetings with the thesis directors, regular meetings with research team SyRI and CID</p>
Research project	The doctoral student will participate in the H2020 Marie-Curie RISE OWheel project in execution at Heudiasyc Lab.
National collaborations	Interactions with teams at LiP6 (CNRS Paris) and UTBM are possible
International collaborations	Possible collaboration with TU-Delft, TU-Ilmenau and University of Tokyo
International cosupervision (cotutelle)	It's possible
Contact	<p>Alessandro Victorino (alessandro.victorino@hds.utc.fr) Marie-Hélène Abel (mailto:marie-helene.abel@hds.utc.fr)</p>

Please contact first the thesis supervisor before applying online on <https://webapplis.utc.fr/admissions/doctorants/accueil.jsf>