

**Université de technologie de Compiègne - Proposition de thèse**

1 <sup>re</sup> partie : Fiche scientifique	
Intitulé de la thèse	<b>Navigation autonome sensible au contexte de véhicules intelligents robotisés en zone urbaine</b>
Type de financement	Contrat doctoral sur allocation Ministère
Laboratoire d'accueil	Heudiasyc, UMR CNRS 7253, équipes de recherche SyRI et CID <a href="https://www.hds.utc.fr/">https://www.hds.utc.fr/</a>
Directeur(s) de thèse	Alessandro Correa Victorino (MCF, HDR) et Marie-Hélène Abel (PR)
Domaines de compétence	Automatique, Robotique Informatique
Description du sujet de thèse	<p>Ce sujet de thèse porte sur <b>la navigation des véhicules autonomes en interaction avec ses occupants et leur environnement, par la modélisation et la description de la sémantique des contextes autour du déplacement</b>. Le problème 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, des piétons, des ronds-points, des informations sur le véhicule lui-même (chargement, puissance, etc.). <b>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</b> fournie par des capteurs embarqués ou à travers une communication inter-véhicules; <b>(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</b>, 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, pour la validation des méthodologies développées, il aura à sa disposition d'importants moyens de simulation et d'expérimentation disponibles au laboratoire Heudiasyc.</p>
Mots clés	Véhicule intelligent ; Ontologie ; Contexte sémantique ; Navigation autonome.
Profil et compétences du candidat	Master 2 ou ingénieur en informatique ; Connaissances préalables sur la navigation autonome des véhicules et modélisation sémantique du contexte de navigation seraient appréciables
Date de début de la thèse	Octobre 2021
Lieu de travail de thèse	Université de technologie de Compiègne, laboratoire Heudiasyc

<b>2<sup>e</sup> partie : Fiche de poste</b>	
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	<p>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 (vehicule-in-the-loop), de 2 simulateurs automobiles professionnels (SCANeR Studio et IPG CarMaker).</p> <p>Bureau collectif (4 doctorants), ordinateur fixe ou portable; moyens de calcul GPU du laboratoire et du CNRS.</p>
Moyens humains	42 EC, 14 BIATSS/ITA, 47 doctorants, 1 post-doc
Moyens financiers	Le projet bénéficiera des budgets de fonctionnement de projets en cours et aussi d'une participation des équipes SyRI et CID pour les frais de fonctionnement (conférences, missions, etc.)
Modalités de travail	Le doctorant développera son projet de thèse au laboratoire Heudiasyc, avec des missions possibles chez les partenaires (TU-Ilmenau, Genova, LiP6 à Paris)
Projet de recherche lié à cette thèse	Le doctorant participera aux projets H2020 Marie-Curie RISE OWheel en préparation.
Collaboration(s) nationale(s)	Des interactions avec des équipes au LiP6 (CNRS Paris) et à l'UTBM sont possibles
Collaboration(s) internationale(s)	Collaboration possible avec TU-Delft, TU-Ilmenau, et Université de Tokyo
Thèse en cotutelle internationale	
Coordonnées de la personne à contacter	Alessandro Victorino ( <a href="mailto:alessandro.victorino@hds.utc.fr">alessandro.victorino@hds.utc.fr</a> ) Marie-Hélène Abel ( <a href="mailto:marie-helene.abel@hds.utc.fr">mailto:marie-helene.abel@hds.utc.fr</a> )

**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	<b>Autonomous navigation sensitive to the context of intelligent robotic vehicles in urban areas</b>
PhD grant	Doctoral work contract based on a Ministry of Research Grant (MESR)
Research laboratory	Heudiasyc, UMR CNRS 7253, Research teams SYRI and CID web site: <a href="https://www.hds.utc.fr/">https://www.hds.utc.fr/</a>
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 use on going works on ontology modeling for automated navigation of vehicles and a sensor-referenced navigation system of robotic vehicles, and he will have at his disposal significant resources of 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 navigation and semantic modeling of the navigation context will be appreciated
Starting date	October 2021
Location	UTC, Compiègne, France

<b>Part 2: Job description</b>	
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 preparation.
National collaborations	Interactions with teams at LiP6 (CNRS Paris) and UTBM are possible
International collaborations	Possible collaboration with TU-Delft, TU-Ilmenau, Genova University and University of Tokyo
International cosupervision (cotutelle)	
Contact	<p>Alessandro Victorino (<a href="mailto:alessandro.victorino@hds.utc.fr">alessandro.victorino@hds.utc.fr</a>)            Marie-Hélène Abel (<a href="mailto:marie-helene.abel@hds.utc.fr">mailto:marie-helene.abel@hds.utc.fr</a>)</p>

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