

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

<b>1<sup>re</sup> partie : Fiche scientifique</b>	
Intitulé de la thèse	Modèle prédictif de réactions humaines aux sollicitations ou aux attaques de systèmes autonomes
Type de financement	Contrat doctoral sur co-financement entre l'UTC (50%) et le LAMIH (50%)
Laboratoire d'accueil	Heudiasyc Équipe de recherche : SCOP Site web: <a href="https://www.hds.utc.fr/">https://www.hds.utc.fr/</a>
Directeur(s) de thèse	Mohamed Sallak (Heudiasyc), Frédéric Vanderhaegen (LAMIH-Valenciennes)
Domaines de compétence	Informatique, électronique Sciences pour l'ingénieur
Description du sujet de thèse	Il s'agit de développer un modèle prédictif des comportements humains face à des sollicitations de systèmes autonomes. La thèse propose une étude approfondie des capacités perceptives et réactives des opérateurs humains dans des contextes différents, de paramètres physiologiques tels que la fréquence cardiaque et d'attaques possibles à partir d'images fantômes pour déjouer les systèmes techniques. Elle vise à proposer un modèle dynamique de prédiction de non-réponse humaine dans le cadre d'un contrôle partagé entre humains et systèmes autonomes à partir de stimuli visuels ou sonores. Ces alarmes seront associées à des niveaux d'incertitude de détection de la part de systèmes autonomes ou à des incapacités à évaluer une situation donnée. Les probabilités de non-réponses de la part des opérateurs humains seront calculées à partir du temps disponible pour réagir et du niveau de charge de travail lorsque plusieurs alarmes sont à traiter en même temps. Les résultats de ces travaux de recherche doivent permettre de déterminer le meilleur délai pour générer une demande d'intervention humaine et définir les modalités d'avertissement pour garantir la reprise en main manuelle.
Mots clés	Sûreté de fonctionnement, Comportement humain, domaine ferroviaire
Profil et compétences du candidat	Bac+5 en Informatique ou Système embarqué Qualités attendues : travail en équipe, grande capacité d'adaptation, autonomie et rigueur Des compétences en sûreté de fonctionnement seraient appréciées
Date de début de la thèse	Novembre 2021
Lieu de travail de thèse	Lieu de travail de thèse : Université de technologie de Compiègne, laboratoire Heudiasyc

2 <sup>e</sup> partie : Fiche de poste	
Durée	36 mois
Possibilité missions complémentaires	Enseignement possible dans le cycle ingénieur à l'UTC
Laboratoire d'accueil	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. 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.
Moyens matériels	Bureau collectif (4 doctorants), ordinateur fixe ou portable; moyens de calcul GPU du laboratoire et du CNRS.
Moyens humains	42 EC, 14 BIATSS/ITA, 47 doctorants, 1 post-doc
Moyens financiers	Le projet bénéficiera d'une participation du LAMIH pour les frais de fonctionnement (conférences, missions, etc.)
Modalités de travail	Réunion hebdomadaire ou tous les quinze jours.
Projet de recherche lié à cette thèse	Non
Collaboration(s) nationale(s)	Non
Collaboration(s) internationale(s)	Non
Thèse en cotutelle internationale	Non
Coordonnées de la personne à contacter	Tel : 33 (0)3 44 23 49 30 Mail : mohamed.sallak@hds.utc.fr Adresse : Laboratoire Heudiasyc UMR CNRS 7253 CS 60319, 57 avenue de Landshut 60203 Compiègne Cedex, France

**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**

<b>Part 1: Scientific sheet</b>	
Thesis proposal title	Predictive model of human reactions to requests or attacks from autonomous systems
PhD grant	Doctoral work contract based on a co-financing between UTC (50%) and LAMIH (50%)
Research laboratory	Research unity : Heudiasyc research team: SCOP web site: <a href="https://www.hds.utc.fr/">https://www.hds.utc.fr/</a>
Thesis supervisor(s)	Mohamed Sallak (Heudiasyc), Frédéric Vanderhaegen (LAMIH-Valenciennes)
Scientific domain(s)	Computer science and information technologies Science and technology
Research work	The aim is to develop a predictive model of human behavior in the face of demands from autonomous systems. The thesis proposes an in-depth study of the perceptual and reactive capacities of human operators in different contexts, physiological parameters such as heart rate and possible attacks from ghost images to thwart technical systems. It aims to provide a dynamic model for predicting human non-response within the framework of shared control between humans and autonomous systems from visual or sound stimuli. These alarms will be associated with levels of detection uncertainty on the part of autonomous systems or inability to assess a given situation. The probabilities of non-response from human operators will be calculated from the time available to react and the level of workload when several alarms are to be processed at the same time. The results of this research should make it possible to determine the best timeframe to generate a request for human intervention and define the warning procedures to ensure manual recovery.
Key words	dependability, safety, cyber-attacks, human actions, railways systems
Requirements	Bac+5 in computer science and/or embedded systems Required qualities: teamwork, adaptation capabilities, autonomy and rigor Skills in dependability and safety.
Starting time	1 november 2021
Location	Heusiasyc Lab

Part 2: Job description	
Duration	36 months
Additional missions available	Teaching possible in the engineering cycle at UTC
Research laboratory	<p>Heudiasyc (HEUristique et DIagnostic des SYstèmes Complexes) is a laboratory managed jointly by Université de Technologie de Compiègne and CNRS (<u>INS2I section</u>). Heudiasyc's work is in the area of information and communication sciences, and more precisely in <b>computer science, automatic control, robotics, and artificial intelligence</b>.</p> <p>Heudiasyc constantly seeks to harness synergies between upstream investigative research and targeted research in its quest to address some of the big issues facing society, namely</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mobility</b></li> <li>• <b>Transport</b></li> <li>• <b>Communication</b></li> <li>• <b>Security</b></li> </ul> <p>The aim is to develop ways of representing, analysing and controlling systems that are subject to criteria and constraints, whether these be expressed in scientific, technological, economic, or social terms.</p> <p><b>Research is organized around three teams:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CID</b>: Knowledge, Uncertainty, Data</li> <li>• <b>SCOP</b>: Dependability, Communication, Optimization</li> <li>• <b>SyRI</b>: Robotic systems in interaction</li> </ul>
Material resources	Collective office (4 doctoral students), desktop or laptop computer; GPU computing resources of the laboratory and the CNRS
Human resources	42 EC, 14 BIATSS/ITA, 47 phd-students, 1 post-doc
Financial resources	The project will benefit from a contribution from the LAMIH laboratory for operating costs (conferences, missions, etc.)
Working conditions	Weekly or fortnightly meeting.
Research project	No
National collaborations	No
International collaborations	No
International cosupervision (cotutelle)	No
Contact	<p>Tel : 33 (0)3 44 23 49 30            Mail : mohamed.sallak@hds.utc.fr            Laboratoire Heudiasyc UMR CNRS 7253 CS 60319, 57 avenue de Landshut            60203 Compiègne Cedex, France</p>

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