

Université de technologie de Compiègne - Proposition de thèse

| 1 ^{re} partie : Fiche scientifique | |
|---|---|
| Intitulé de la thèse | Protocoles sécurisés d'accès au canal pour la communication de flottes d'objets mobiles hétérogènes (FMHs) dans un environnement Fog/Edge computing |
| Type de financement | Contrat doctoral sur allocation Ministère |
| Laboratoire d'accueil | Heudiasyc, UMR CNRS 7253, équipe de recherche SCOP https://www.hds.utc.fr/recherche/equipes-de-recherche/scop-surete-communication-optimisation.html |
| Directeur(s) de thèse | Hicham LAKHLEF (MCF), Abdelmadjid BOUABDALLAH (PR) |
| Domaines de compétence | Informatique, électronique |
| Description du sujet de thèse | <p>Les objets mobiles aériens et terrestres sans pilote ont un énorme potentiel de développement notamment dans le domaine militaire, et dans celui de la sécurité. Ces nouvelles applications vont générer des quantités considérables de données qui seront analysées par des stations de contrôle. La gestion de ces quantités de données nécessitera l'utilisation d'architectures d'externalisation de type Fog/Edge computing qui permettent d'offrir un service de stockage et d'accès aux données à proximité des utilisateurs finaux et avec des temps de latence très réduits. Cependant, de nombreux verrous doivent être levés avant de pouvoir déployer efficacement des flottes d'objets mobiles aériens et terrestres hétérogènes sans pilote. On peut citer notamment la sécurité des communications et la qualité de service (QoS) permettant par exemple de prioriser la transmission fiable des messages urgents dans les plus courts délais. À cela s'ajoute le problème de la gestion sécurisée des données générées par les objets mobiles et stockées dans les serveurs Fog/Edge.</p> <p>L'objectif de ce projet de thèse est l'étude et le développement de solutions innovantes et robustes pour la sécurisation de la chaîne de communication des flottes d'objets mobiles tout en garantissant une qualité de service dans un environnement de stockage Fog/Edge computing. Nous proposerons une solution basée sur une auto-organisation sécurisée pour accéder aux slots de temps de communication garantissant un niveau élevé de QoS (en termes de fiabilité de la communication ainsi que la gestion des cas d'urgence). Nous proposerons également des mécanismes efficaces pour la vérification de l'intégrité des données stockées auprès des serveurs Fog/Edge.</p> |
| Mots clés | FMHS, sécurité, communication, IoT, systèmes distribués |
| Profil et compétences du candidat | Master 2 ou ingénieur en informatique, connaissances en réseaux et ou sécurité |
| Date de début de la thèse | Octobre 2021 |
| Lieu de travail de thèse | Université de technologie de Compiègne, laboratoire 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 est une unité mixte de recherche associant l'UTC et le CNRS (UMR 7253 CNRS/UTC). 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 (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 des budgets de fonctionnement de projets en cours et aussi d'une participation de l'équipe pour les frais de fonctionnement (conférences, missions, etc.) |
| Modalités de travail | autonomie attendue, organisation de réunions hebdomadaires avec les encadrants. |
| Projet de recherche lié à cette thèse | - |
| Collaboration(s) nationale(s) | Université Polytechnique Hauts-de-France, IRISA |
| Collaboration(s) internationale(s) | Emory University, USA |
| Thèse en cotutelle internationale | Non |
| Coordonnées de la personne à contacter | hlakhlef@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 | Secure channel access protocols for the communication of fleets of heterogeneous mobile objects (FMHs) in a Fog / Edge computing environment |
| PhD grant | Doctoral work contract based on a Ministry of Research Grant |
| Research laboratory | research team: HEUDIASYC web site: https://www.hds.utc.fr/recherche/equipes-de-recherche/scop-surete-communication-optimisation.html |
| Thesis supervisor(s) | Hicham LAKHLEF, Abdelmadjid BOUABDALLAH (HDR) |
| Scientific domain(s) | Computer science and information technologies Science and technology |
| Description of the thesis proposal | <p>Unmanned aerial and ground mobile objects have enormous potential for the development of new applications in various fields, ranging from military, security, health applications to traffic monitoring applications. In addition, these fleets will generate considerable amounts of data which will be analyzed by monitoring stations. The management of these quantities of data will require the use of Fog / Edge computing type outsourcing architectures which make it possible to offer a data storage and access service close to end users and with very reduced latency times. However, there are many obstacles that must be lifted before it is possible to effectively deploy fleets of heterogeneous air and ground mobile objects without pilots. Mention may in particular be made of communication security and quality of service (QoS), for example making it possible to prioritize the reliable transmission of urgent messages in the shortest possible time. Added to this is the problem of secure management of data generated by mobile objects and stored in Fog / Edge servers.</p> <p>The objective of this thesis project is the study and development of innovative and robust solutions for securing the communication chain of fleets of mobile objects while ensuring quality of service in a Fog/Edge computing storage environment. . We will offer a solution based on secure self-organization to access communication time slots while offering a high level of QoS (in terms of communication reliability as well as emergency management). We will also provide effective mechanisms for verifying the integrity of data stored with Fog / Edge servers.</p> |
| Keywords | FMHS, security, communication, IoT, distributed systems |
| Requirements | Master 2 or engineer in computer science, knowledge in networks and / or security |
| Starting date | 01/09/2021 |
| Location | Heudiasyc UMR-CNRS Laboratory, University de technologie de Compiègne |

| Part 2: Job description | |
|---|---|
| Duration | 36 months |
| Additional missions available | Teaching starting from the second year |
| 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 | Shared office (4 PhD students), PC or laptop ; lab and CNRS computational resources |
| Human resources | (academics : 42, staff : 14, PhD students : 47, postdoctoral fellows : 1) |
| Financial resources | The thesis proposal will benefit from the fundings of the SCOP team for operating expenses (conferences, missions, etc) |
| Working conditions | autonomy expected, organization of weekly meetings with the thesis director. |
| Research project | |
| National collaborations | Hauts-de-France Polytechnic University, CNRS IRISA |
| International collaborations | Emory University, USA |
| International cosupervision (cotutelle) | No |
| Contact | hlakhlef@hds.utc.fr |

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