

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Abderrahmane Mira - Bejaia  
Faculté des Sciences Exactes  
Département d'Informatique



## RAPPORT DE STAGE DE FORMATION A L'ETRANGER

Stage effectué au sein du Laboratoire Heudiasyc UMR CNRS 7253, Université de Technologie de Compiègne, France, de la période allant  
Du 29 Octobre au 20 Décembre 2018 (53 jours)

- **Nom et prénom** : BOUCHELAGHEM Siham
- **Année d'inscription en thèse** : 3ème année
- **Intitulé de la thèse** : *la sécurité et la vie privée dans les villes intelligentes*
- **Directeur de thèse** : Dr OMAR Mawloud

## 1 Contexte

Une ville intelligente, ou Smart City, est un système urbain intégrant de multiples technologies de l'information et de la communication de manière à rendre son infrastructure et ses services plus interactifs, plus accessibles et plus efficaces dans le but d'améliorer la qualité de vie de ses citoyens. Malgré les avantages que présentent les villes intelligentes, des problèmes de sécurité peuvent survenir. Par exemple, le réseau routier au sein de la ville peut être corrompu et tomber sous le contrôle d'agents malveillants. D'une part, les données échangées peuvent être manipulées par des attaquants. De telles circonstances peuvent entraîner de graves conséquences étant donné la responsabilité des conducteurs dans l'échange d'informations concernant le trafic environnant. D'autre part, la vie privée est un autre problème qui doit être pris en considération. Les déplacements des conducteurs peuvent être retracés et analysés afin d'en déduire des informations sensibles permettant d'établir le profil et les habitudes quotidiennes des citoyens. La conception de solutions de sécurité préservant la vie privée représente donc un défi majeur dans lequel s'inscrivent les travaux de recherche de cette thèse.

## 2 Objectifs du stage

Dans ce contexte, l'objectif visé par ce stage au Laboratoire Heudiasyc est de poursuivre mes travaux de recherche portant sur les problèmes de sécurité dans les systèmes de transport intelligents. De cet objectif se dégagent plusieurs lignes directrices à savoir :

- (1) Définir des thématiques de recherche traitant les problèmes de sécurité dans les systèmes de transport intelligents afin de mieux appréhender le contexte et avoir conscience des problématiques sous-jacentes ;
- (2) Identifier de nouvelles directions de recherche en menant une étude approfondie sur les travaux de recherche effectués dans le cadre de la sécurité et de la protection de la vie privée, et ce, afin de bien positionner la problématique à traiter ;
- (3) Dégager des pistes de solutions pouvant mener à la proposition d'un mécanisme de sécurité pour les systèmes de transport intelligents.

## 3 Travaux réalisés

Dès le début de mon séjour, j'ai pu discuter de l'état d'avancement de mes travaux de recherche avec le Professeur Abdelmadjid BOUABDALLAH, ainsi que deux de ses doctorants. Au cours de ce premier échange, nous avons pu dégager certaines pistes de recherche et identifier d'éventuelles problématiques à aborder. Après plusieurs séances de travail, nous avons choisi de nous intéresser à la sécurité dans les véhicules autonomes. Ainsi durant mon séjour au Laboratoire Heudiasyc, j'ai effectué les tâches suivantes :

- (1) Maîtrise de concepts fondamentaux et immersion dans le domaine des véhicules autonomes ;
- (2) Réalisation d'un état de l'art des problèmes de sécurité et étude critique des solutions proposées pour les véhicules autonomes ;
- (3) Identification d'une nouvelle problématique de sécurité dans les véhicules autonomes intégrés aux systèmes de transport public ;
- (4) Définition d'un plan de rédaction d'un article de recherche qui sera soumis à une revue internationale.

Durant mon séjour, j'ai également pu participer à une journée scientifique organisée par le Laboratoire Heudiasyc sur le thème « *Systèmes intelligents : immersion et interaction* », qui s'est tenue le 10 Décembre 2018 au niveau du centre d'innovation de l'Université de Technologie de Compiègne. Durant cette journée de travail, j'ai pu assister à différentes présentations tenues par certains membres des équipes de recherche CID (Connaissances, Incertitudes, Données) et SyRI (Systèmes Robotiques en Interaction) autour de la réalité virtuelle notamment

pour la formation à la gestion de situations critiques. Ces présentations m'ont permis d'appréhender de nouveaux enjeux concernant les systèmes intelligents et d'avoir un aperçu sur d'autres problèmes liés aux véhicules autonomes. Enfin, j'ai pu profiter d'une visite guidée et de démonstrations des plateformes technologiques du laboratoire telles que le CAVE (Cave Automated Virtual Environment), le banc VIL (Vehicle In the Loop), les mini-drones, mais surtout les véhicules intelligents, et échanger avec les ingénieurs et les chercheurs/doctorants qui mènent des travaux de recherche en utilisant ces plateformes.

## 4 Résultats obtenus

A l'issue de ce stage, j'ai établi un état de l'art sur la sécurité des véhicules autonomes. Une proposition a été discutée avec le Professeur BOUABDALLAH durant plusieurs séances de travail et des perspectives très intéressantes ont été dégagées notamment pour la soumission d'un article de recherche à une revue internationale. Ma présence au laboratoire m'a permis de bénéficier de l'expérience de ses membres et d'avoir un aperçu sur de nouveaux axes de recherche tant sur le plan scientifique que technologique.

Signature de la stagiaire



Fait à Compiègne, le 20/12/2018  
Visa du laboratoire d'accueil



Abdelmadjid BOUABDALLAH

The stamp is circular and contains the following text: "UMR-CNRS 7253 Université de Compiègne heudiasyc Technologie de Compiègne".