جامعة محمد الخامس بالرباط
Université Mohammed V de Rabat

École Nationale Supérieure d'Informatique et d'Analyse des Systèmes
Centre d'Études Doctorales en Sciences des Technologies de l'Information et de l'Ingénieur

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE DE DOCTORAT

Madame Fatna EL MAHDI

soutiendra publiquement sa thèse de Doctorat en Informatique

le Lundi 27 Juillet 2020 à 16h00 à l'Amphi I à l'ENSIAS

Intitulé de la thèse

COLLABORATIVE SECURITY SOLUTIONS BASED ON ADVANCED SHARING MECHANISMS TO ACHIEVE RELIABLE AND EFFICIENT IOT NETWORKS

Devant le Jury composé de :

Président :

M. Mohammed ESSAAIDI, PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Directeur de thèse :

M. Ahmed HABBANI, PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Rapporteurs :

M. Moulay Driss EL OUADGHIRI, PES, FS, Université Moulay Ismail, Meknès

M. Jamal EL ABBADI, PES, EMI, Université Mohammed V de Rabat

M. Moulay Ahmed FAQIHI, PH, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Examinateurs :

M. Zouhair GUENNOUN, PES, EMI, Université Mohammed V de Rabat

M. Driss BENHADDOU, Associate Professor, University of Houston, USA

M. Omprakash GNAWALI, Associate Professor, University of Houston, USA

COLLABORATIVE SECURITY SOLUTIONS BASED ON ADVANCED SHARING MECHANISMS TO ACHIEVE RELIABLE AND EFFICIENT IOT NETWORKS

Abstract: Smart cities are nowadays a domain of interest for academics and professionals around the globe. In fact, subjects such as Internet of things, smart healthcare, smart agriculture …etc, have emerged lately and constitute a major research area and an important way to an efficient and easy life style. Connecting devices is one of the most important concepts in this field since it ensures communication between sensors, humans, machines or generally any device that may send or receive information. Mobile wireless networks are a cornerstone of IoT's success. Small objects that are generally limited in terms of computing capacity, memory and energy, ban be used in industrial, medical, agricultural and many other domains.

The Internet of Things (IoT) already existed, twenty years ago, before the actual naming and tendency. Nowadays, it is defined as communication paradigm connecting objects that are equipped with computing capabilities, connection interfaces, and appropriate protocol stacks. This will scale up a great part of the internet making the latter even more immersive and pervasive. This enables extensive range of interaction with a variety of devices such as, home appliances, CCTV cameras, connected vehicles, Traffic lights, Displays. This huge amount of collected Data encourages the development of a number of applications providing new services to citizens and improving human life quality. Wireless mobile networks are increasing very fast and giving more perspectives in the telecommunication field. Nevertheless, some problems are still facing this development. The most important and mandatory issue, among them, is the security of the network.

Our thesis came in the aim of solving this problem. Actually, we have studied some routing protocols which are widely used in the Ad Hoc mobile networks. Those protocols have no security management yet. So our objective was to develop a

multipath solutions based on sharing techniques. Then we will test and simulate this security mechanism in order to reinforce the protection of networks using those protocols.

Keywords: IoT, MANET, Security, Confidentiality, Integrity, Availability, Secret sharing, Multi-path, Routing.

Résumé : Les villes intelligentes constituent aujourd'hui un domaine d'intérêt pour les universitaires et les professionnels du monde entier. En fait, des sujets tels que l'Internet des objets ou en anglais the Internet of Things (IoT), la santé numérique, l'agriculture digitale, etc., sont apparus récemment et constituent un domaine de recherche majeur et un moyen important pour concrétiser un style de vie simple et efficace. La connexion d'appareils est l'un des concepts les plus importants dans ce domaine, car elle garantit la communication entre des capteurs, des personnes, des machines ou, de manière générale, tout appareil pouvant envoyer ou recevoir des informations. Les réseaux mobiles sans fil sont la pierre angulaire du succès de l'internet des objets. L'utilisation de petits objets qui sont généralement limités en termes de capacité de calcul, de mémoire et d'énergie, permet de couvrir et de gérer automatiquement les environnements industriels, médicaux, agricoles et autres.

Les réseaux mobiles sans fil connaissent un développement très rapide et offrent de nouvelles perspectives dans le domaine des télécommunications. Néanmoins, et malgré ce développement, il y'a plusieurs contraintes et défis à surmonter, notamment le problème de sécurité. Cette dernière devient de plus en plus un facteur indispensable et impose que les réseaux soient bien protégés contre les différentes attaques.

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre sujet de recherche, où nous avons étudié les problèmes liés aux protocoles de routage, utilisé dans les réseaux Ad Hoc, et qui

ne dispose d'aucune sorte de sécurité dans leurs versions standards. Notre but a été donc de proposer des solutions de routage multi-chemins basées sur des techniques de partage, afin de développer des mécanismes de protection pour répondre à ce besoin de sécurité.

Mots-clés : IoT, MANET, Sécurité, Confidentialité, Intégrité, Disponibilité, Partage de secret, Multi-chemin, Routage.