

RÉSUMÉ

Les réseaux véhiculaires, connus sous le terme VANETs, sont des réseaux impliquant des communications entre deux ou plusieurs véhicules et éventuellement une communication avec des éléments d'infrastructure sur la route. Récemment, le concept de systèmes de transport intelligents (STI) a connu beaucoup d'intérêt. Les STI sont des systèmes utilisant les nouvelles technologies de communication sans fil appliquées au domaine du transport pour améliorer la sécurité routière, la logistique et les services d'information. Des défis majeurs ont besoin cependant d'être abordés pour offrir une communication sur la route sécurisée et fiable dans des environnements anonymes et quelquefois hostiles à la communication. Comme dans tout système de communication, les réseaux véhiculaires doivent opérer en respectant des contraintes en termes de qualité de service. Ces contraintes sont d'autant plus strictes quand il s'agit de fournir des services de sécurité sur la route.

Ce projet vise à développer des techniques de communication véhiculaires pour le transfert des informations de manière fiable entre véhicules roulant à grande vitesse tout en contrôlant la surcharge du réseau. Ces techniques visent la prise en compte des contraintes temporelles sur les délais de transfert afin d'envisager leur utilisation dans des applications critiques telle que la sécurité sur la route.

Pour ce faire, cette thèse propose d'abord un protocole optimal de dissémination de messages d'urgence pour les VANETs. Il est basé sur une stratégie de diffusion qui exploite les véhicules sur la direction opposée afin d'accélérer la dissémination du message d'urgence tout en réduisant le nombre de transmissions. Ainsi, et dans le but d'assurer une dissémination fiable et à faible surcoût, une technique de retransmission périodique intelligente permettant l'adaptation du protocole proposé à différentes densités du trafic routier est proposée.

Dans un second volet, ce projet propose une approche hybride de dissémination de messages d'urgence qui combine alternativement les avantages des deux principales approches de dissémination existantes (Sender-oriented et Receiver-oriented dont notre première proposition fait partie) afin de garantir une transmission fiable des alertes tout en réduisant les délais. Les approches Receiver-Oriented qui sont les plus adaptées pour les applications de sécurité dans les VANETs peuvent minimiser la latence et les limitations des approches Sender-Oriented. Mais, ils doivent aussi mieux exploiter les apports des messages hello (beacons) échangés dans la technologie IEEE802.11P. Ainsi, et dans le but de surmonter les limites des approches de retransmissions périodiques et celles de relais- multiples afin d'assurer des échanges fiables de messages de sécurité tout en réduisant la surcharge de la bande passante, nous introduisons un nouveau mécanisme DR/BDR (Designated Relay/Backup Designated Relay). Le BDR, dans ce mécanisme, doit remplacer le DR et assurer sa tâche quand il détecte, à travers les beacons colorés échangés, l'échec de ce dernier dans la dissémination du message d'urgence.