

**République Algérienne Démocratique et Populaire**

Université Belhadj Bouchaib d'Aïn-Témouchent

Faculté des Sciences

Département de Mathématiques et de l'Informatique

# Rapport Mini Projet TP de RSFE

THÈME

**Réseaux ad hoc véhiculaires (VANET)**

Réalisé par :

- GARROUDJI Mohamed Salah Eddine
- Meftahi Mohammed Amin

2021-2022

# Sommaire

1. Introduction.....	3
2. Quelques Définitions .....	4
1. Les outils.....	4
1. OSM( OpenStreetMap) .....	4
2. SUMO (Simulation of Urban Mobility) .....	4
3. ns3( <i>network simulator</i> ).....	4
4. Gnuplot .....	4
5. TraceExporter .....	4
2. Les normes et les standards .....	5
6. IEEE 1609 (WAVE) .....	5
7. IEEE 802.11p .....	5
3. Les protocoles .....	6
8. AODV (Ad hoc On Demand Distance Vector).....	6
9. OLSR (Optimized Link State Routing).....	6
10. DSR (Dynamic Source Routing) .....	6
11. DSDV(Dynamic Source Routing) .....	7
3. Autres .....	7
12. Les modèles de perte de propagation(propagation loss models) .....	7
13. BSM (basic safety message).....	7
14. Transmission power .....	7
3. Conclusion.....	8

# 1. Introduction

VANET est un cas particulier de réseau sans fil multi-sauts, qui souffre des limites des changements structurels rapides dus à la grande mobilité des nœuds, pour objectif principal d'avertir suffisamment tôt les conducteurs des dangers potentiels. Dans ce rapport on a essayé de définir quelques notions, normes, protocoles utilisés dans les réseaux VANET avec les outils utilisés pour simuler ces réseaux dans les ordinateurs.

## 2. Quelques Définitions

### 1. Les outils

#### 1. OSM( OpenStreetMap)

un projet collaboratif visant à créer une base de données géographiques mondiales modifiable et gratuite. Les géo-données sous-jacentes aux cartes sont considérées comme le résultat principal du projet. La création et la croissance d'OSM ont été motivées par des restrictions sur l'utilisation ou la disponibilité des données cartographiques dans une grande partie du monde, et l'avènement d'appareils de navigation par satellite portables peu coûteux.

#### 2. SUMO (Simulation of Urban Mobility)

un package de simulation de trafic multimodal open source, portable, microscopique et continu conçu pour gérer de grands réseaux. SUMO est développé par le Centre aérospatial allemand et les utilisateurs de la communauté. Il est disponible gratuitement en open source depuis 2001 et depuis 2017, il s'agit d'un projet de la Fondation Eclipse.

#### 3. ns3(*network simulator*)

un logiciel de simulation à événements discrets très largement utilisé dans la recherche académique et dans l'industrie.

#### 4. Gnuplot

un logiciel interactif en ligne de commande qui sert à produire des représentations graphiques en deux ou trois dimensions.

#### 5. TraceExporter

logiciel pour convertir les fichier .xml a fichier .tcl.

## **2. Les normes et les standards**

### **6. IEEE 1609 (WAVE)**

Ensemble de standards IEEE 1609 pour le "Wireless Access in Vehicular Environments" (WAVE) définit:

- L'architecture.
- Le modèle de communications.
- La structure de gestion.
- Les mécanismes de sécurité.
- L'accès physique.
- Les communications dans l'environnement véhiculaire.

### **7. IEEE 802.11p**

est une modification approuvée à l' IEEE 802.11 pour ajouter un accès sans fil dans des environnements de véhicules (WAVE). Il définit les améliorations au 802.11 (la base des produits commercialisés sous le nom de WIFI ) nécessaires pour prendre en charge les applications de systèmes de transport intelligente (ITS).

### 3. Les protocoles

#### 8. AODV (Ad hoc On Demand Distance Vector)

un protocole de routage "distance vector" reactive destiné aux réseaux mobiles (ad hoc networks). Il est à la fois capable de routage unicast et multicast. Il est libre de boucle, auto-démarrant et s'accommode d'un grand nombre de nœuds mobiles (ou intermittents). Lorsqu'un nœud source demande une route, il crée les routes à la volée et les maintient tant que la source en a besoin. Pour les groupes multicast, AODV construit une arborescence. Ce protocole de routage est peu gourmand en énergie et ne nécessite pas de grande puissance de calcul, il est donc facile à installer sur de petits équipements mobiles.

#### 9. OLSR (Optimized Link State Routing)

protocole de routage optimisé pour les réseaux ad hoc mobiles, qui peut également être utilisé sur d'autres réseaux ad hoc sans fil. OLSR est un protocole de routage à état de liens proactif, qui utilise des messages Hello et de contrôle de topologie (TC) pour découvrir puis diffuser des informations sur l'état des liens dans tout le réseau mobile ad hoc. Les nœuds individuels utilisent ces informations de topologie pour calculer les destinations de saut suivant pour tous les nœuds du réseau en utilisant les chemins de transfert de saut les plus courts.

#### 10. DSR (Dynamic Source Routing)

protocole de routage pour les réseaux mailles sans fils (*wireless mesh networks*). Il est similaire à AODV dans le sens où il forme une route à la demande lorsqu'un élément du réseau le sollicite. Cependant, il utilise le routage à la source au lieu de se baser sur la table de routage de chaque routeur intermédiaire.

## **11. DSDV(Dynamic Source Routing)**

est un schéma de routage piloté par table pour les réseaux sans fil mobiles ad hoc basé sur l'algorithme Bellman-Ford. Il utilise des numéros de séquence pour distinguer chaque nœud pour l'optimisation des problèmes de boucle. Les informations de routage sont distribuées entre les nœuds en envoyant des "vidages complets" et des mises à jour supplémentaires. Utilisez le compteur de temps de règlement pour spécifier l'intervalle de rafraîchissement.

## **3. Autres**

## **12. Les modèles de perte de propagation(propagation loss models)**

sont utilisés pour calculer la diminution de la puissance d'un signal radio lorsqu'il se propage loin de l'émetteur

## **13. BSM (basic safety message)**

un paquet de données qui contient des informations sur la position, le cap, la vitesse du véhicule et d'autres informations relatives à l'état d'un véhicule et à la trajectoire prévue.

## **14. Transmission power**

la force des fréquences radio, mesure par dbm(decible milli watt).

### **3. Conclusion**

À la fin, nous avons appris à connaître certains outils, normes, protocoles et autres parties de VANET, et nous discuterons le code source et des résultats de simulation dans le jour de la présentation.



