

EXPÉRIMENTATIONS DES COMMUNICATIONS INTER- VÉHICULES

- Sofiane Khalfallah, Moez Jerbi
- Mohamed Oussama Cherif
- Mohammed Senouci, Bertrand Ducourthial



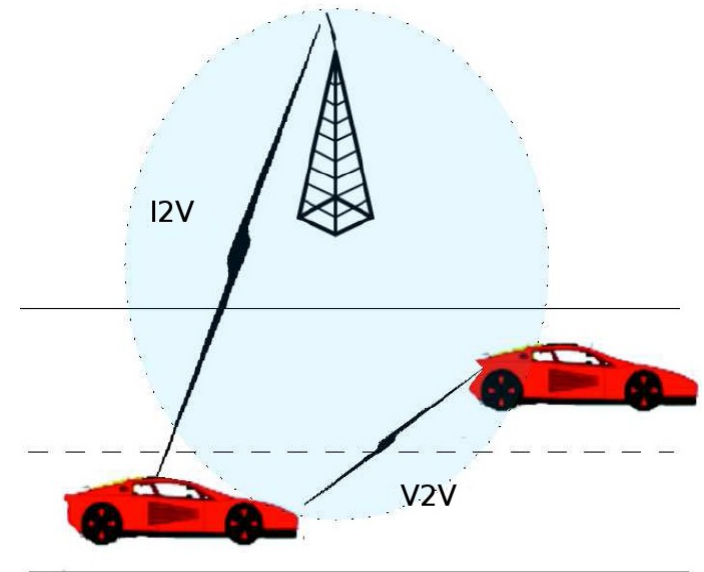
Plan

- Introduction
- Plateformes expérimentales
 - Routage statique
 - Routage dynamique
- Description des scénarios & résultats
- Conclusions & perspectives



Introduction

- Architecture
 - V2V, I2V, V2I et hybride
 - GPS
- Applications orientées
 - infrastructure (urgence, transport)
 - véhicule (conduite assistée)
 - conducteur (meilleur trajet)
 - passagers (Internet)





Problématique & Objectifs

- Littérature
 - Communications multi-sauts peu évaluées
 - Scénarios de test peu réalistes (désert)
 - Peu de tests avec des architectures et protocoles spécifiques (europe : CVIS, GST)
- Problématique
 - Tests réalistes (croisement, accélération, impact de la vitesse, hybrides)
 - Architecture dédiée et routage dynamique (délais, pertes)





Sommaire

- Routage statique
- Routage dynamique



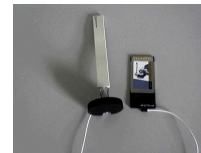


Matériels

- Ordinateurs portables
- Cartes réseaux sans-fils
- Antennes omnidirectionnelles
- GPS



o Laptop running Linux Operating system



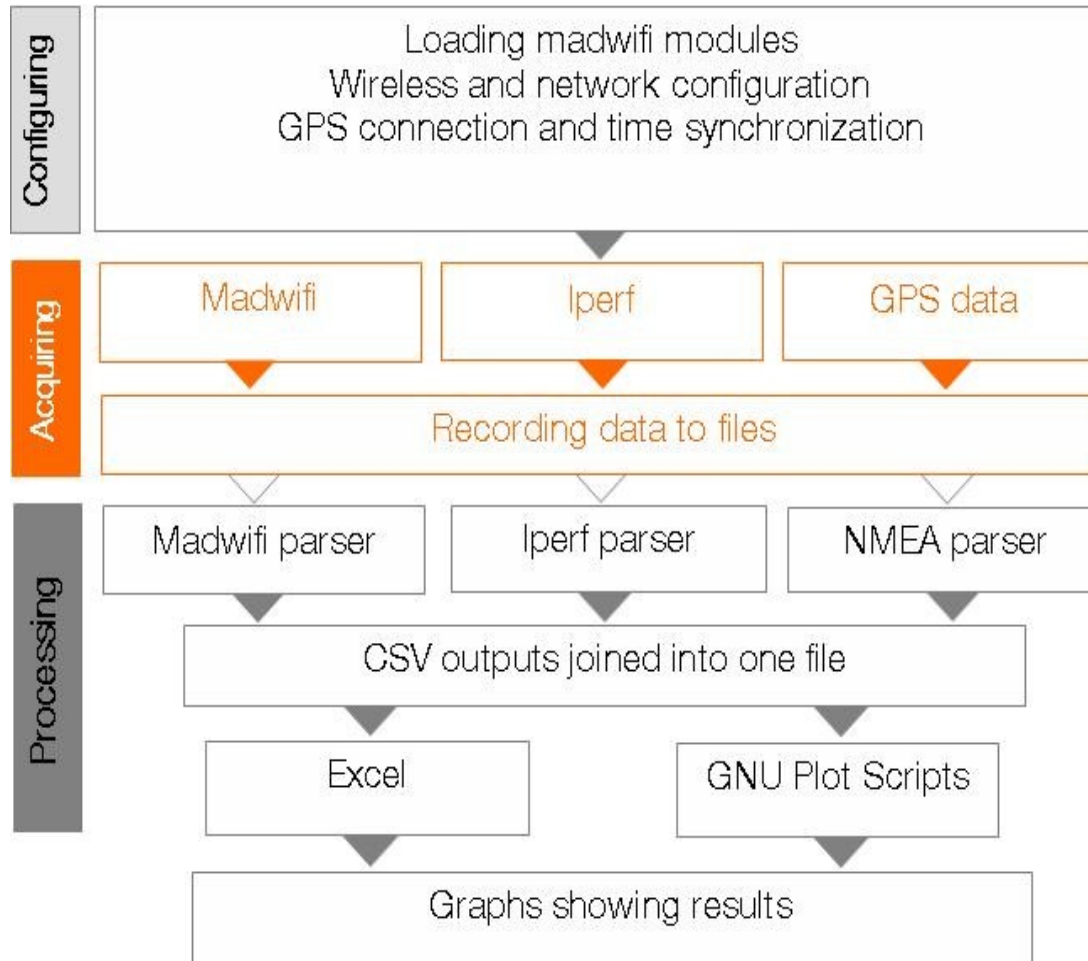
- o Atheros PCMCIA 802.11b/g card
- o Lucent Technology Antenna (2,5 dB)



- o Holux GPSlim236 Bluetooth based



Plateforme d'expérimentation





Scénario à 3 véhicules

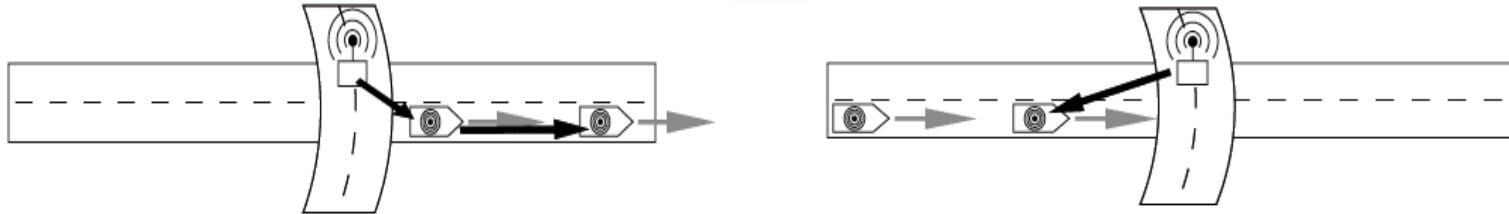


| | Pertes moy (%) | RTT moy (ms) | Distance inter-vehicule (m) |
|------------------------|----------------|--------------|-----------------------------|
| Scénario statique | 4,75 | 4,41 | 87,17 |
| Scénario de suivi (PV) | 1,99 | 1,97 | 91,39 |
| Scénario de suivi (GV) | 3,48 | 2,04 | 142,05 |

- $Pertes_{moy}(\text{statique}) > Pertes_{moy}(\text{mobilité})$: obstacles, interférences
- Vitesse affecte peu les communications



Scénario hybride



Scénario simple

| Network connection time | | |
|-------------------------|------------|------------|
| | high speed | low speed |
| Total | 81 | 140 |

| Amount of data | | |
|----------------|---------------|--------------|
| | high speed | low speed |
| Total | 59,195 | 98,86 |

Scénario hybride

| Network connection time | | |
|-------------------------|------------|------------|
| | high speed | low speed |
| direct | 66 | 143 |
| multihop | 25 | 27 |
| Total | 91 | 170 |

| Amount of data | | |
|----------------|------------|------------|
| | high speed | low speed |
| direct | 54,247 | 106,452 |
| multihop | 9,813 | 9,519 |
| Total | 64 | 116 |

Durée en seconde et taille des données en Méga-octet

• Améliorations

- durée de connexion (+16%)
- total de données transférées (+10%)



Sommaire

- Routage statique
- Routage dynamique





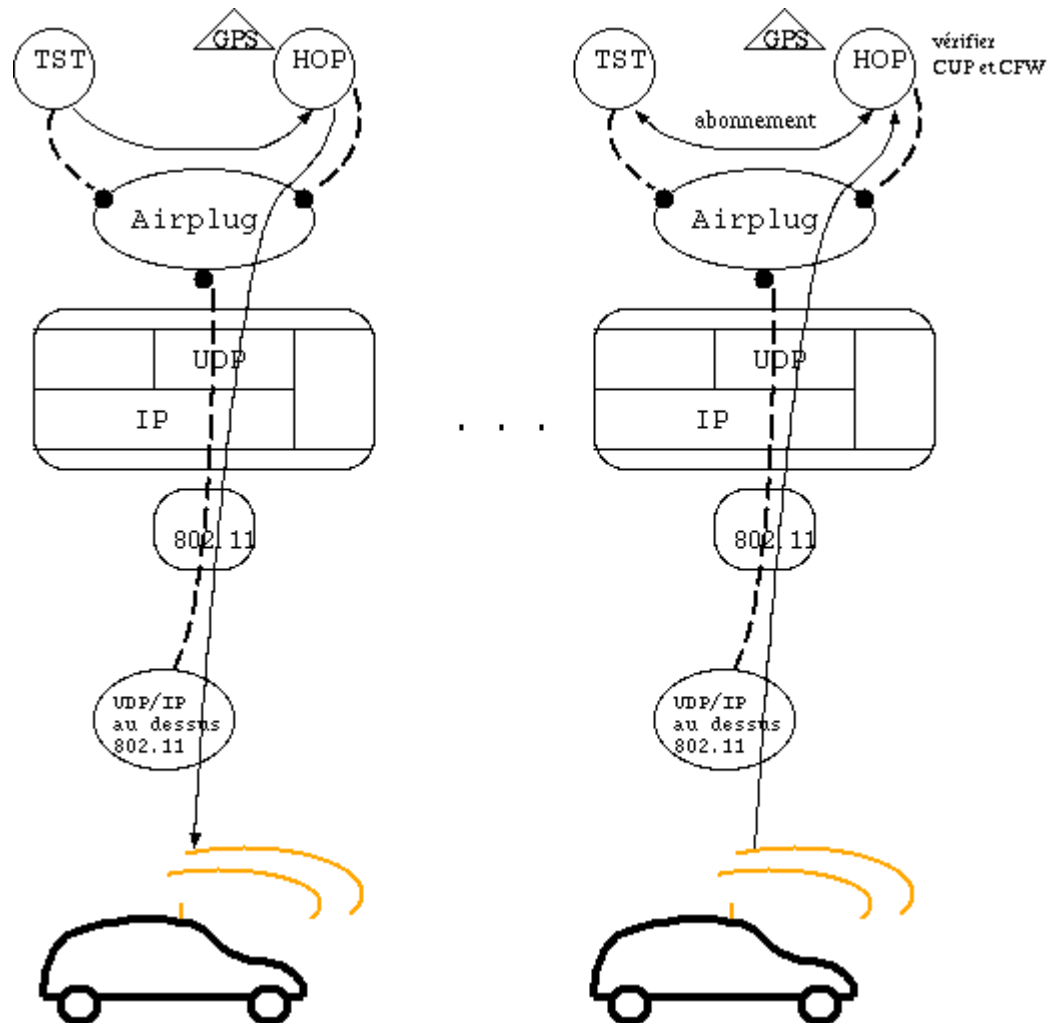
Matériels

- Ordinateurs industriels (shoebox)
- Cartes réseaux sans-fils
- Antennes omnidirectionnelles
- GPS



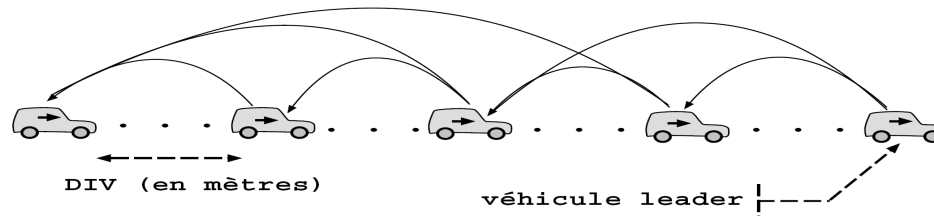


Plateforme d'expérimentation





Résultats en terme de distance



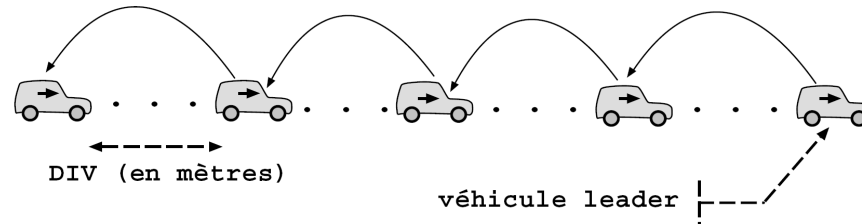
| | | | | |
|------------------------------|-------|-----|------|-----|
| taille paquets ko | 500 | | | |
| total données émises ko | 900.1 | | | |
| voitures | 2 | 3 | 4 | 5 |
| DIV moyen m | 57 | 103 | 182 | 268 |
| pertes % | 13 | 15 | 50 | 12 |
| intervalles de pertes | 279 | 311 | 667 | 274 |
| délai 1 ^{er} paquet | 971 | 979 | 1814 | 665 |
| délai moyen ms | 88 | 68 | 2722 | 884 |

- Antennes hétérogènes (difficile à interpréter)

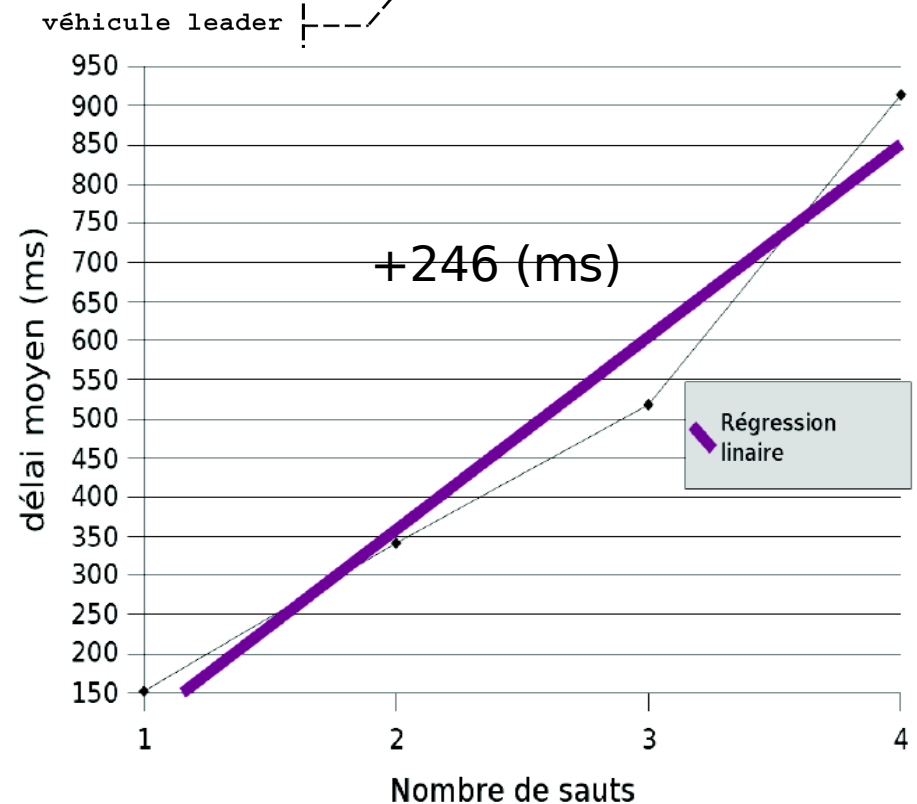




Résultats en nombre de sauts



| | | | | |
|------------------------------|------|-----|-----|-----|
| taille paquets ko | 500 | | | |
| total données émises ko | 1000 | | | |
| nombre de sauts | 1 | 2 | 3 | 4 |
| pertes % | 9 | 32 | 41 | 58 |
| intervalles de pertes | 97 | 207 | 184 | 364 |
| délai 1 ^{er} paquet | 95 | 132 | 260 | 386 |
| délai moyen ms | 154 | 341 | 518 | 914 |





Conclusions

- Envisager IEEE802.11 pour les diffusions en environnement mobile (+246 ms)
- Mesurer l'impact de l'environnement, de la vitesse et du multi-sauts (statique/dynamique)
- Multi-sauts améliore la connectivité (+10% PDR)





Perspectives

- Prochains tests (intervalles inter-paquets, taille des paquets)
- Tester d'autres protocoles de routage/auto-organisation
- Adapter les futures applications ITS (Algorithmique Best-Effort)



Questions

Merci !!!

