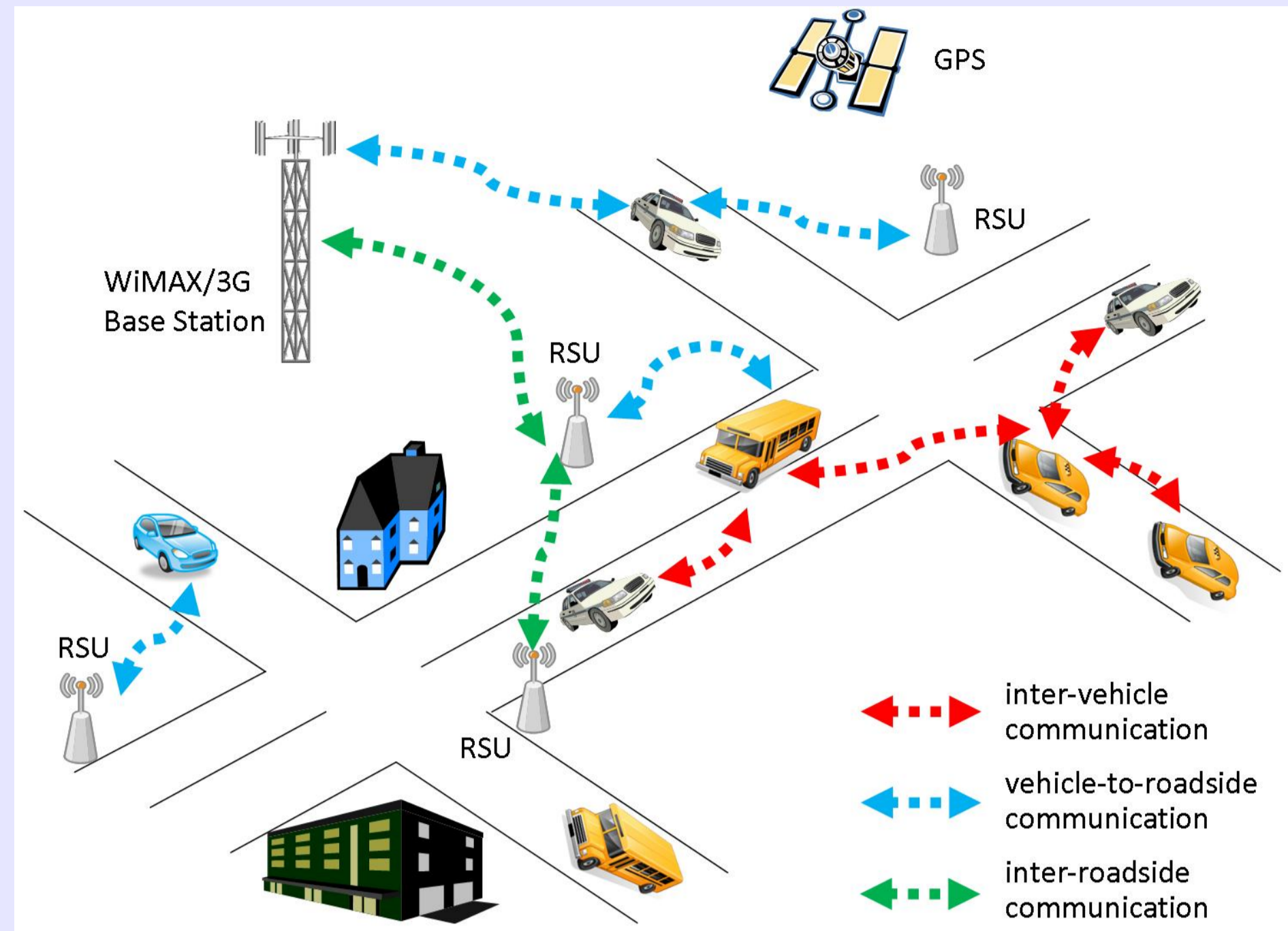


Jonathan LEDY, Hervé BOEGLÉN, Anne-Marie POUSSARD, Benoît HILT, Rodolphe VAUZELLE

## Contexte : Vehicular Ad-hoc NETWORKS (VANETs)



## Modèle de canal pour les simulations VANETs

- Modèle de canal déterministe
  - + Réaliste
  - Temps de calcul élevé
  - Lent
- Modèle de canal statistique
  - Pas assez réaliste
  - + Temps de calcul faible
  - + Rapide

Challenge: Associer **réalisme** et **temps de calcul faible**

Modèle de canal semi-déterministe

## Contribution

### Simulateur réaliste

#### Communication Ray Tracer (CRT)

CRT ?

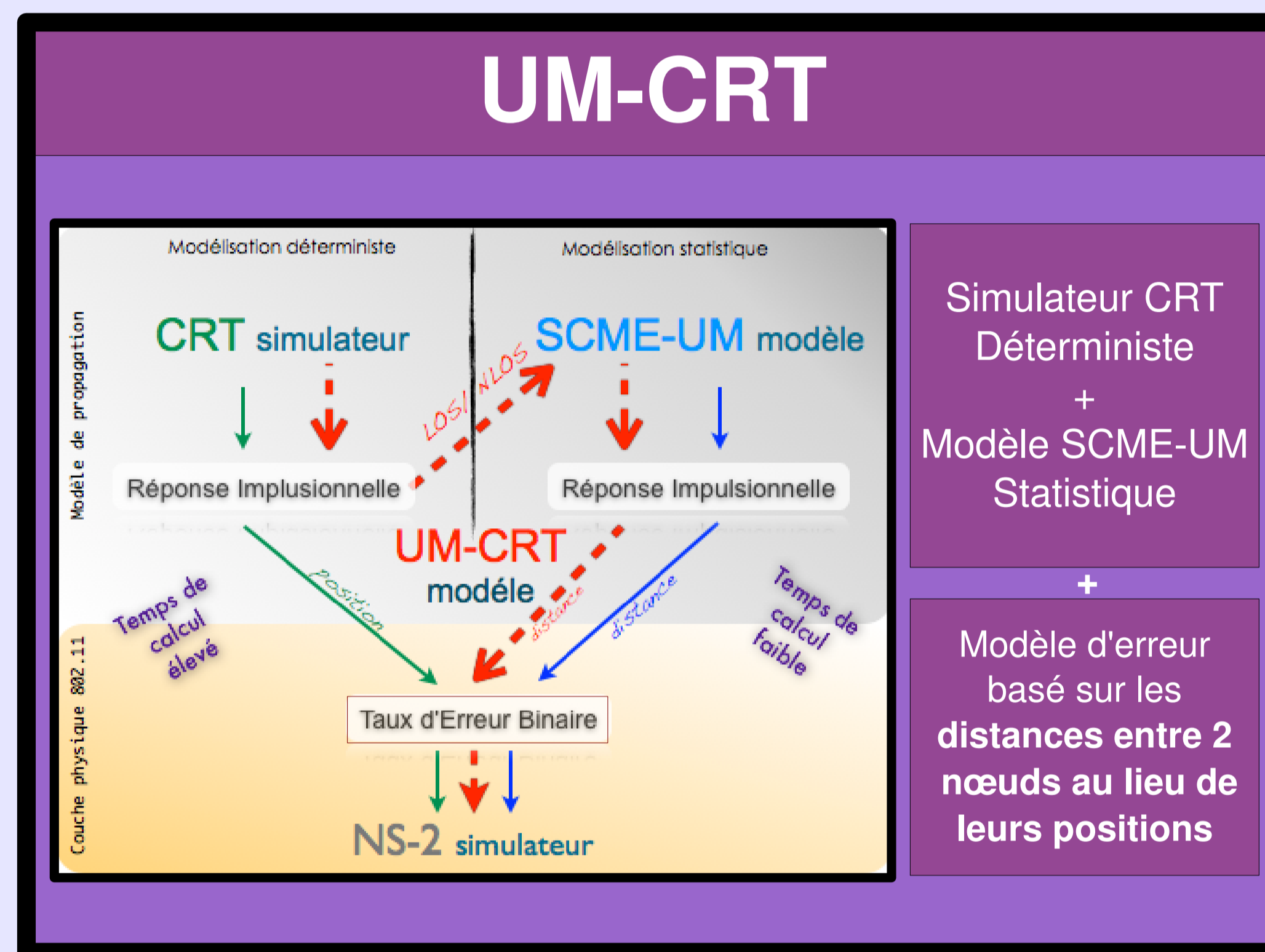
- Simulateur de propagation déterministe (Ray tracing)
- Couche physique 802.11p et 802.11n implémentées

- +Modèle d'erreur basé sur l'environnement de propagation
- +Calcul BER basé sur les **positions** émetteurs-récepteurs
- +BER associé à chaque paquet

Couche physique réaliste

+ Intégré dans NS-2

Un modèle semi-déterministe : UM-CRT



### Modèle de canal statistique

#### Spatial Channel Model Extended (SCME)

SCME ?

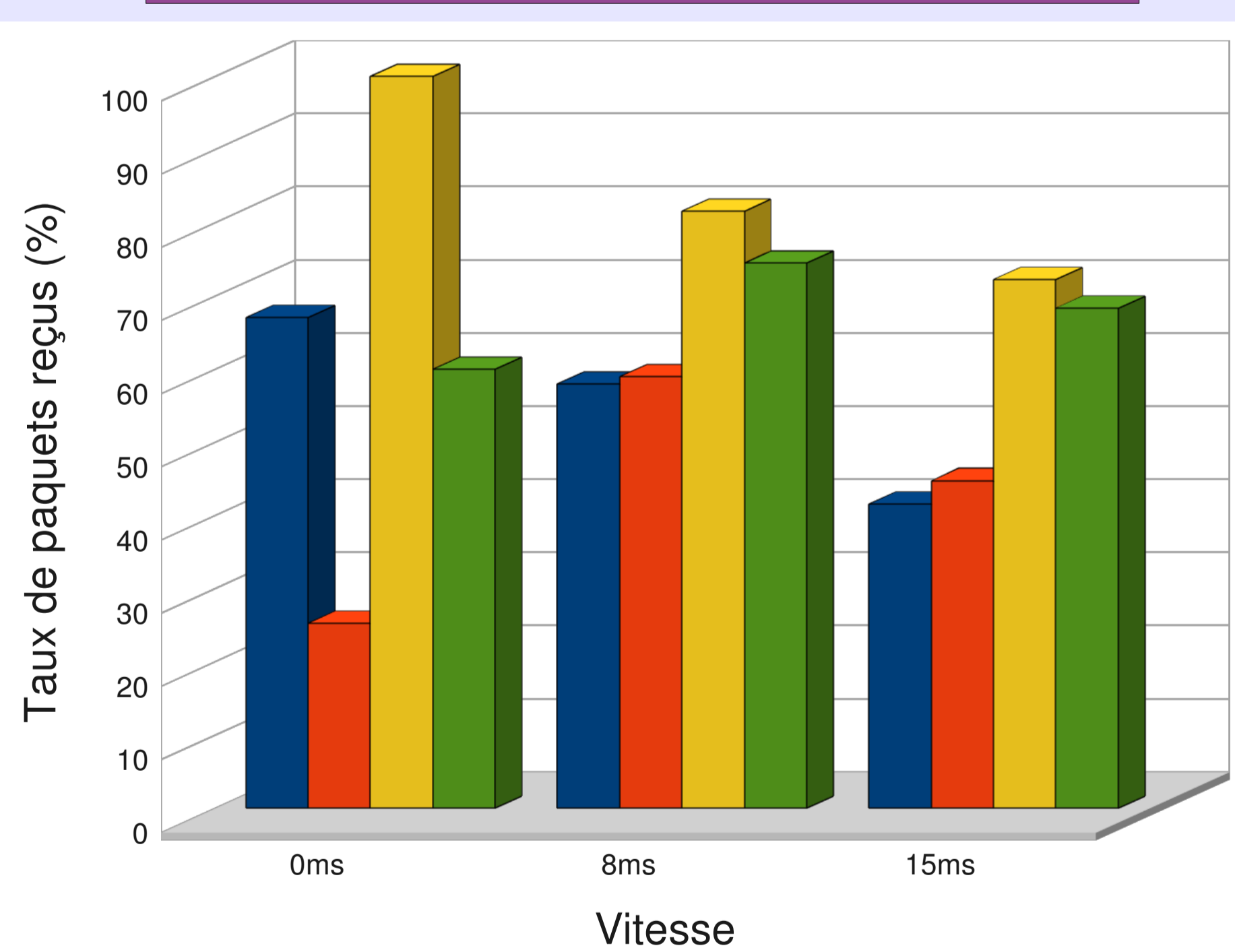
- Modèle statistique géométrique
- Développé pour le projet Européen WINNER
- Simulation de systèmes B3G (Beyond 3G)

Caractéristiques :

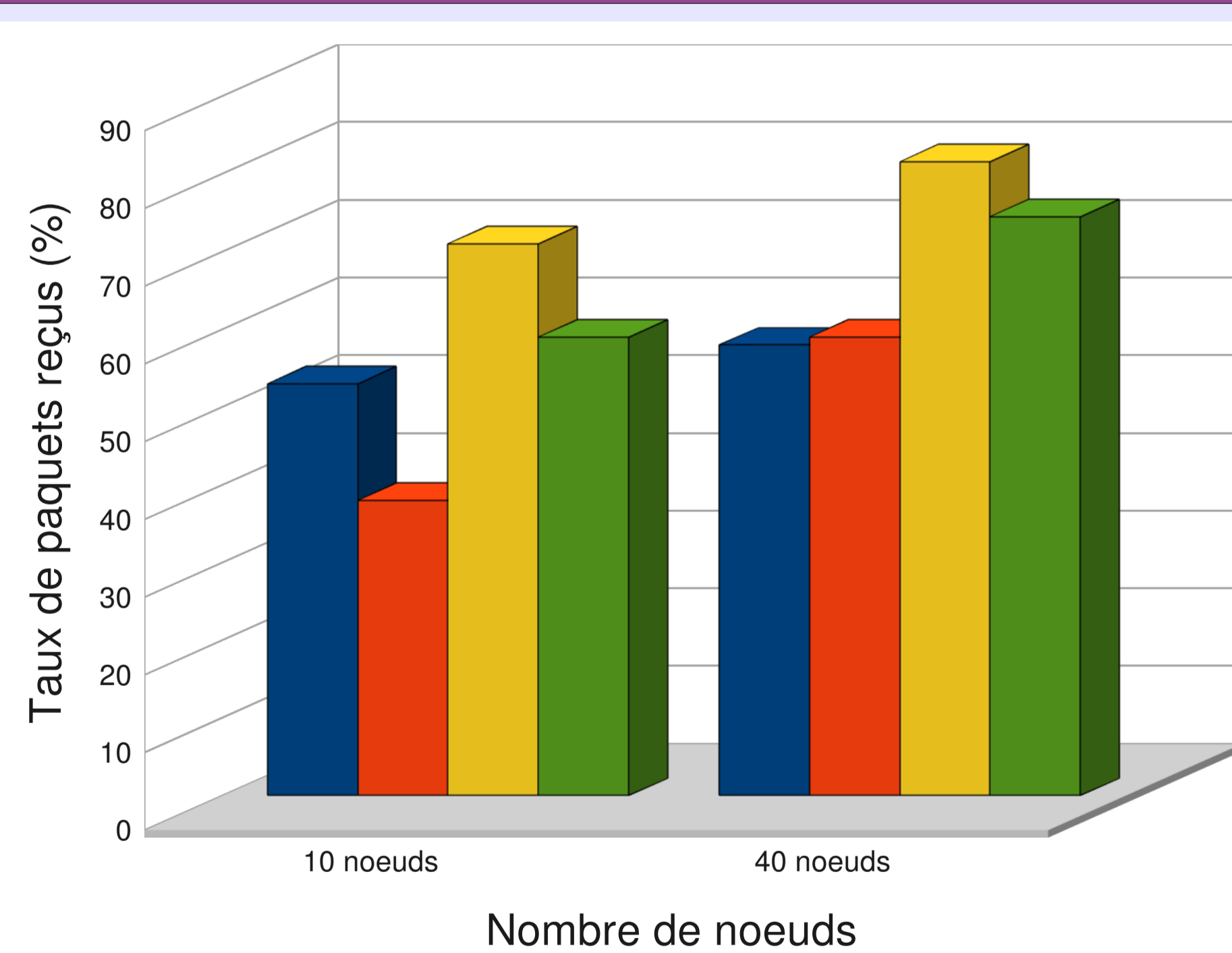
- Mobilité intégrée
- Fréquence de 5 GHz et bande passante de 100 MHz
- SISO et MIMO
- 3 types d'environnements disponibles: Urban Macrocell, Suburban Macrocell, **Urban Microcell (UM)**

## Résultats

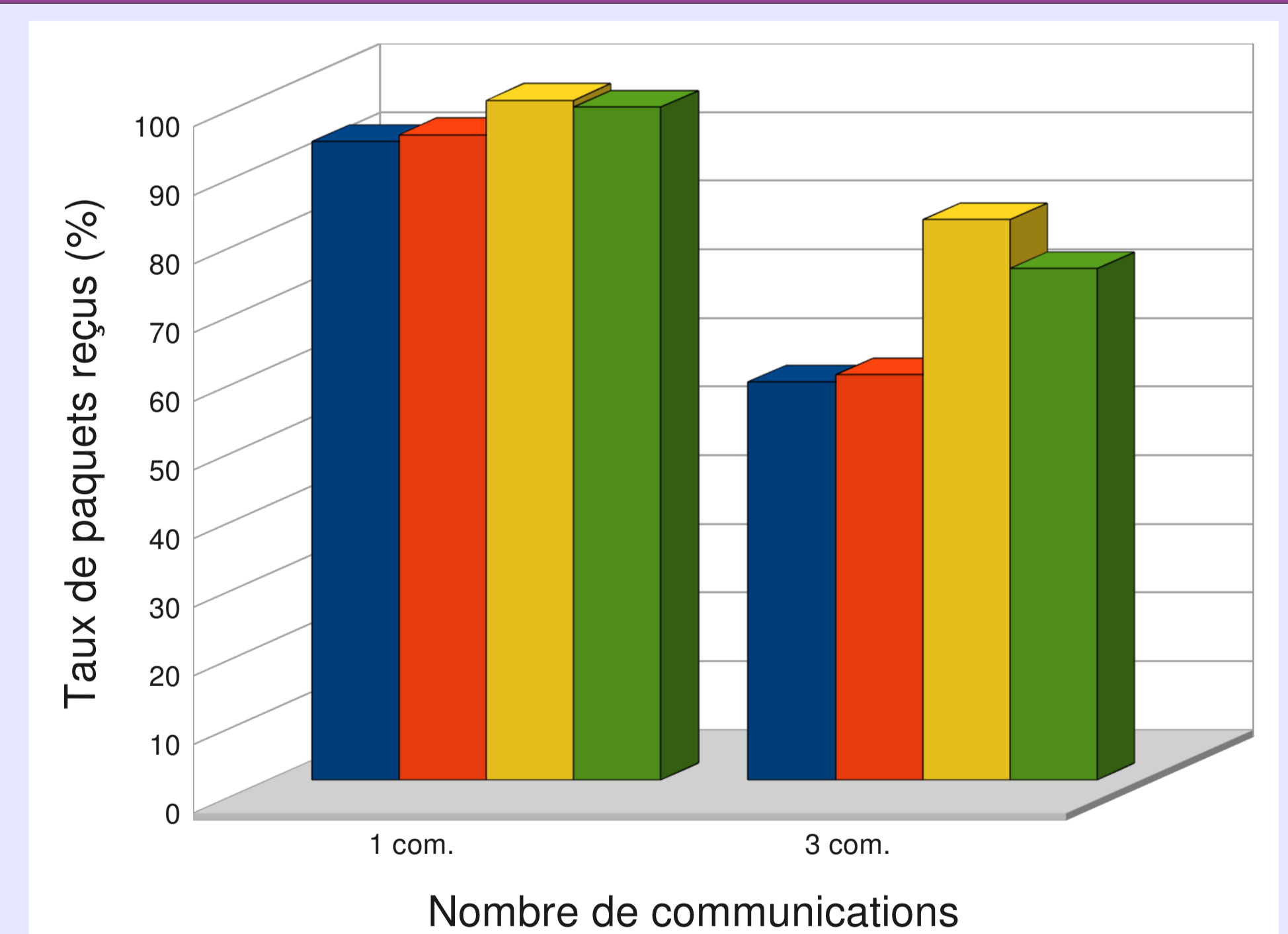
### Impact de la vitesse



### Impact du nombre de véhicules



### Impact du nombre de communications



■ CRT (SISO) ■ CRT (MIMO) ■ UM-CRT (SISO) ■ UM-CRT (MIMO)

- Plus la vitesse et le nombre de nœuds augmentent, et plus les résultats coïncident
- Les résultats issus de la stratégie MIMO sont meilleurs que ceux de la stratégie SISO

## Conclusion

### Modèle semi-déterministe UM-CRT

- Adapté pour les VANETs
- Réalisme + Temps de calcul raisonnables
- SISO / MIMO
- Intégré dans NS-2