

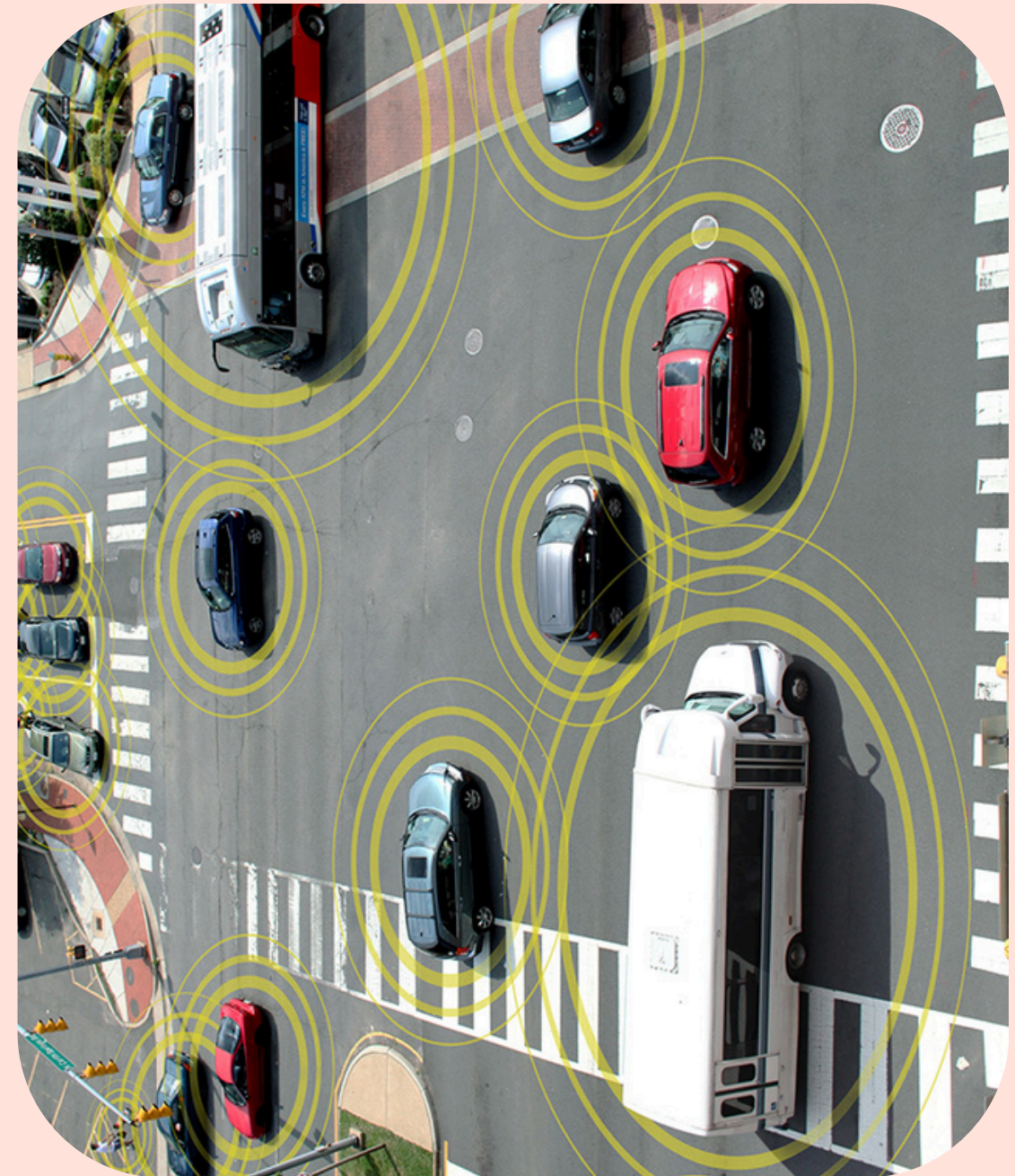
# V2V

## -Vehicle 2 Vehicle-

SANDRA BEJAOU AND AMALIA MAGANA

# Sommaire

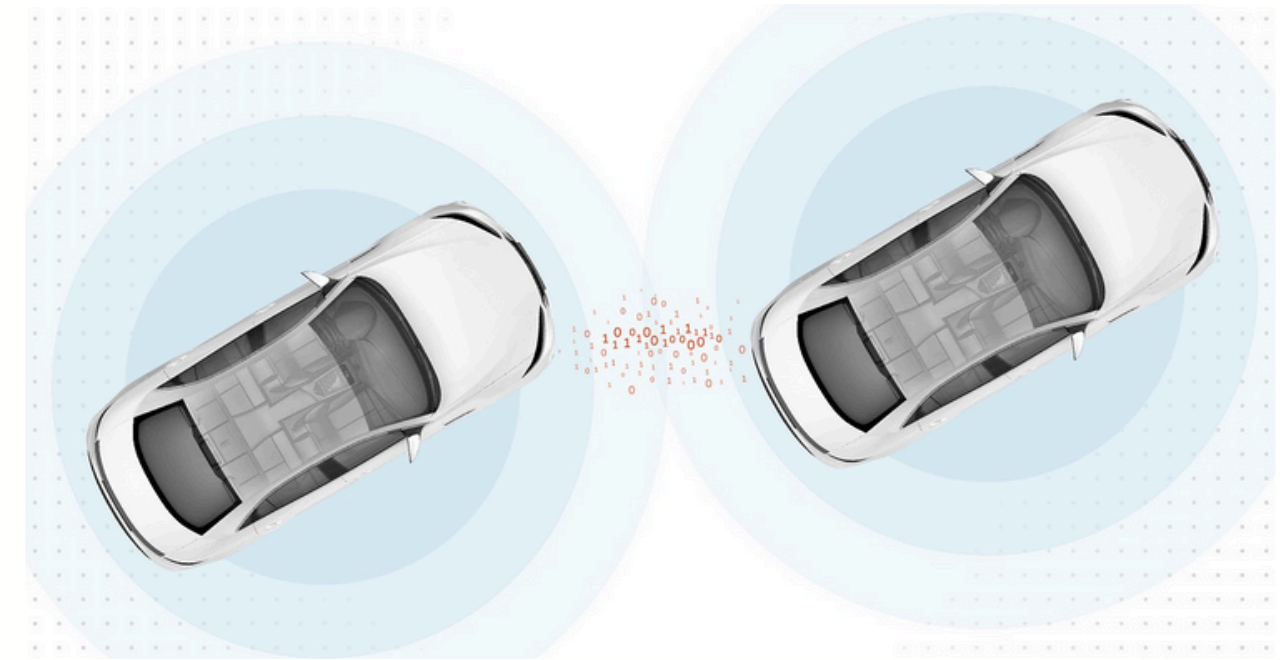
1. INTRODUCTION
2. LES BESOINS ET MOTIVATIONS DU V2V
3. LA PREMIÈRE TECHNOLOGIE V2V
4. L'ALTERNATIVE PROPOSÉE PAR 3GPP
5. L'APPORT DE LA 5G POUR LE V2V
6. CONCLUSION



# 1. Introduction

## DÉFINITION

- V2V = Vehicle-to-Vehicle
- Communication directe
- Échange de messages courts
- Fonctionne en continu et automatiquement



## TYPE D'INFORMATIONS ÉCHANGÉES

- Position, vitesse, direction
- Freinage d'urgence
- Changement de voie
- Pannes ou risques
- Conditions de route (adhérence, obstacles)



## 2. Les besoins et motivations du V2V

### #1 LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE

90% des accidents sont dus à une  
erreur humaine

=> Baisse de 13% des accidents  
(NHTSA US)



### #2 FLUIDITÉ DU TRAFIC

Réduction des congestions  
+ Platooning




### #3 EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE

Fluidification du trafic = Moins d'arrêts/démarrages  
= Réduction de la consommation de carburant + des  
émissions de CO<sub>2</sub>

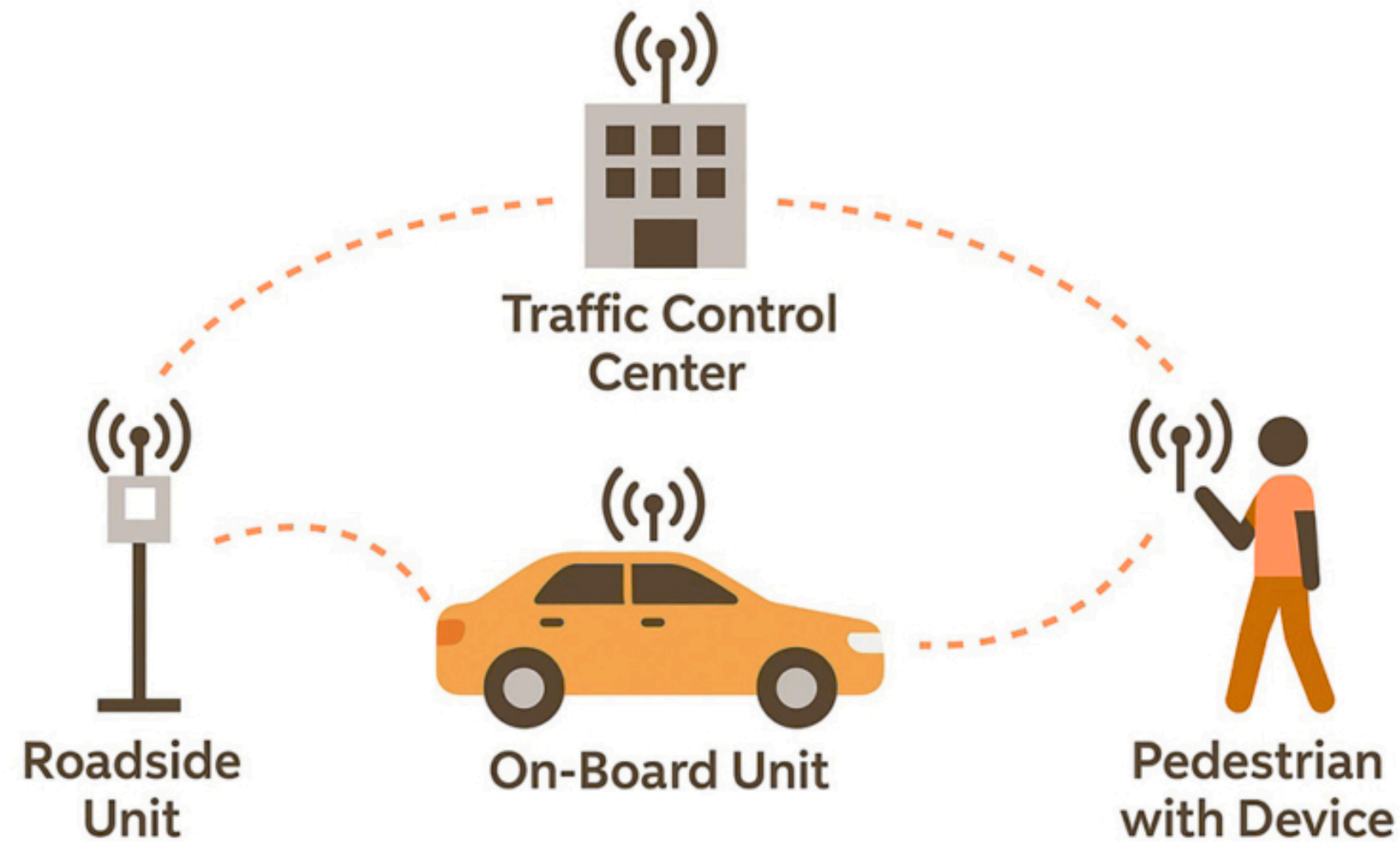


# 3. La première technologie V2V

LE STANDARD **DSRC** (DEDICATED SHORT RANGE COMMUNICATIONS)  
- ETSI **ITS-G5** VERSION EUROPÉENNE-

- **Créé en 1999**
- **Technologie** : standard **Wi-Fi 802.11p (WLAN)** 
- **Bande de Fréquence** : utilisation de la bande **5.9 GHz** (aux US et en Europe)
- **Débit Théorique** : **6 à 27 Mbit/s (ok pour l'époque)**
- **Portée** : **300m à 1km de BSM** - Basic Safety Messages - (Standard SAE J2735)
- **Latence** : **20 à 50 ms** dans des conditions optimales

# DSRC



## Communication directe :

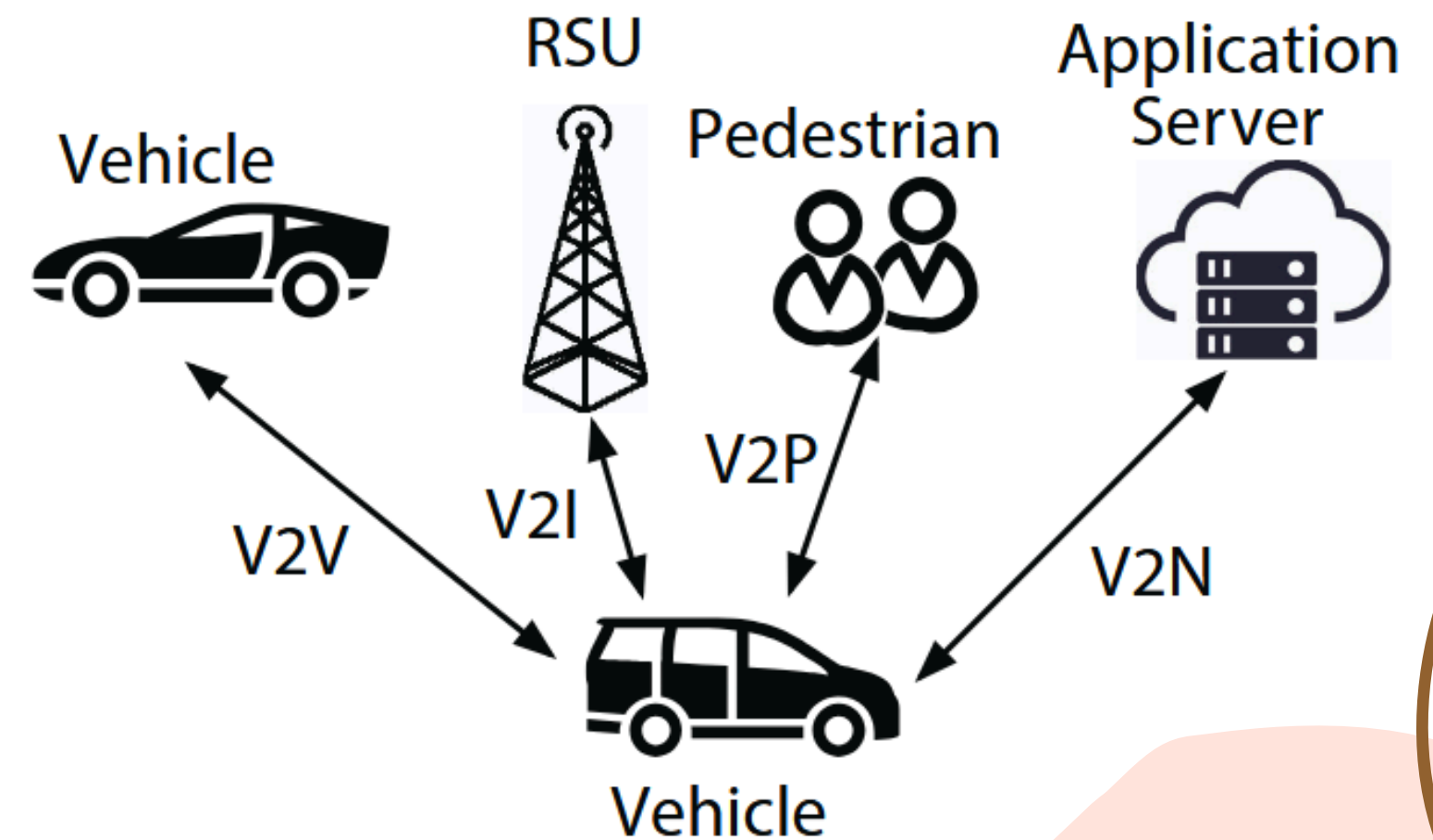
- Les véhicules sont équipés d'On-Board Units (OBU).
- L'infrastructure utilise des Roadside Units (RSU).

## 4. L'alternative proposée par 3GPP



### LE STANDARD C-V2X (CELLULAR-BASED VEHICLE TO EVERYTHING)

- 1ère apparition dans la **release 14** (en **2017**) sous le nom de **LTE-V2X**
- Objectif : Interconnecter le **véhicule** avec **tout ce qui l'entoure**
- **Communication synchrone**
- **Portée** jusqu'à 1km
- **Débits** entre **30 et 700 Mbits/s** selon les types d'usage(enV2V)
- **Latence** inférieure à **3ms** dans le cas d'un **changement de trajectoire d'urgence**



# 5. L'apport de la 5G pour V2V



## 5G AUTOMOTIVE ASSOCIATION (5GAA)

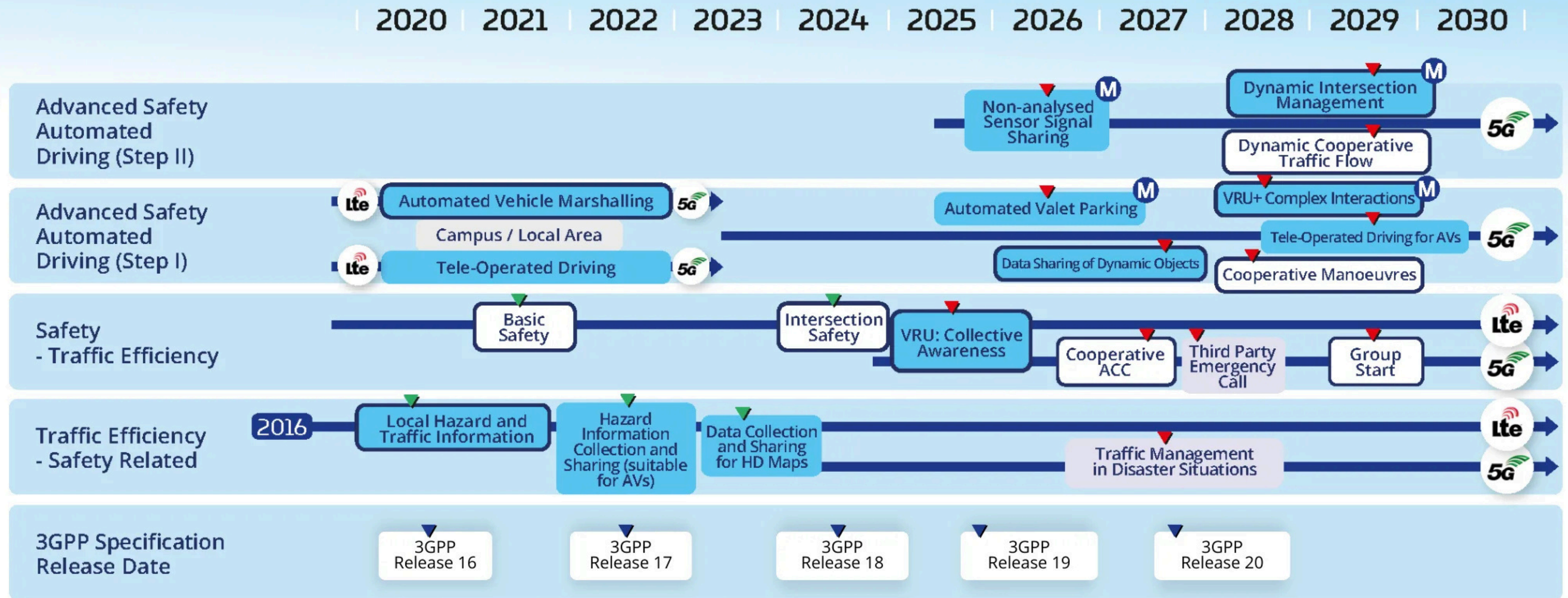
- Organisation **internationale** composée de grands industriels de l'**automobile** ( Renault, Nissan, Volkswagen, ...) et des **télécom** ( Orange, Huawei, ...)
- Travaille à **develloper les standards** proposé par 3GPP

## 5G-V2X, UNE EVOLUTION DE C-V2X

- Prédiction de qualité de service grâce au slicing
- Conduite à distance de vehicule (ToD) grâce au Multi-access Edge Computing (MEC)
-



# Globally expected timelines for mass deployment of advanced connected vehicle use cases

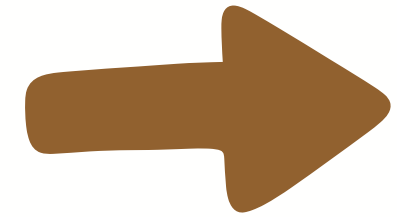


▼ 3GPP Specification release  
 ▼ First in-series production  
 ▼ Foreseen in-vehicle in-series production  
 Direct  
 Network  
 Direct or Network  
 NTN Non-Terrestrial Networks  
 M Multi-Access Edge Computing

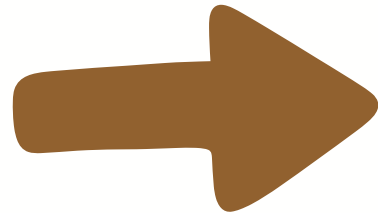
Note: The size of the use case boxes driven by editorial constraints; in-series production indicators will be updated as publicly announced

VRU: Vulnerable Road User  
 ACC: Adaptive Cruise Control  
 HD: High Definition  
 AV: Automated Vehicle

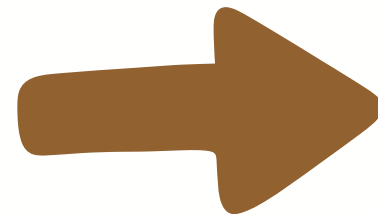
## 6. Conclusion



Des protocoles de communication dédiés aux véhicules pour répondre à des problèmes ciblés de circulation, sécurité, environnement, ...



De la recherche et du développement croisé entre les industries automobile et télécom



La 6G-V2X a déjà été annoncée, avec la volonté de tirer parti des avancées possibles offertes par la 6G (BCV, THz, Satellite, ...)



Merci de nous avoir  
écouté !

Avez-vous des  
questions ?

# SOURCES

- [https://eng.auburn.edu/~szm0001/papers/3gpp\\_v2x.pdf](https://eng.auburn.edu/~szm0001/papers/3gpp_v2x.pdf)
- <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9212349>
- <https://www.3gpp.org/news-events/3gpp-news/v2x-r14>
- <https://5gaa.org/content/uploads/2017/10/5GAA-whitepaper-23-Nov-2016.pdf>
- [https://www.3gpp.org/ftp/information/presentations/Presentations\\_2017/A4Conf010\\_Dino%20Flore\\_5GAA\\_v1.pdf](https://www.3gpp.org/ftp/information/presentations/Presentations_2017/A4Conf010_Dino%20Flore_5GAA_v1.pdf)
- <https://5gaa.org/about-us/>
- <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9779322>