



" Défis environnementaux, le retour de la voiture par la révolution numérique "

Joseph Beretta
Président Automobile technologies &
Mobilité Expertise
2015



Les défis environnementaux

VISION FUTURE A STEP AHEAD

Les challenges de l'automobile



PROPRE



SÛR



AGREABLE



CONNECTE

Transport: Les grands défis d'aujourd'hui

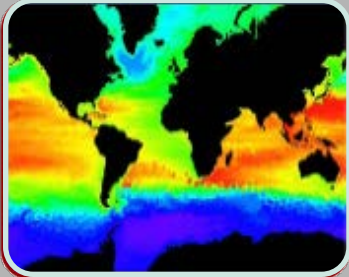
...opportunités de demain

Répondre aux principaux défis de l'industrie automobile grâce à l'innovation



Urbanisation

- Aujourd'hui : 280 millions personnes en mégapoles (> 10 millions)
 - 2007 : plus d'hommes en ville qu'en zone rurale dans le monde
 - 2015 : 350 millions d'hommes en mégapoles
- ➔ **Le défi des infrastructures et de la mobilité**



Changements climatiques

- Une réglementation exigeante
 - Des clients à l'écoute de l'environnement
 - Des Gouvernements favorables à la "mobilité durable"
 - Une rarefaction des ressources
- ➔ **Un défi environnemental**

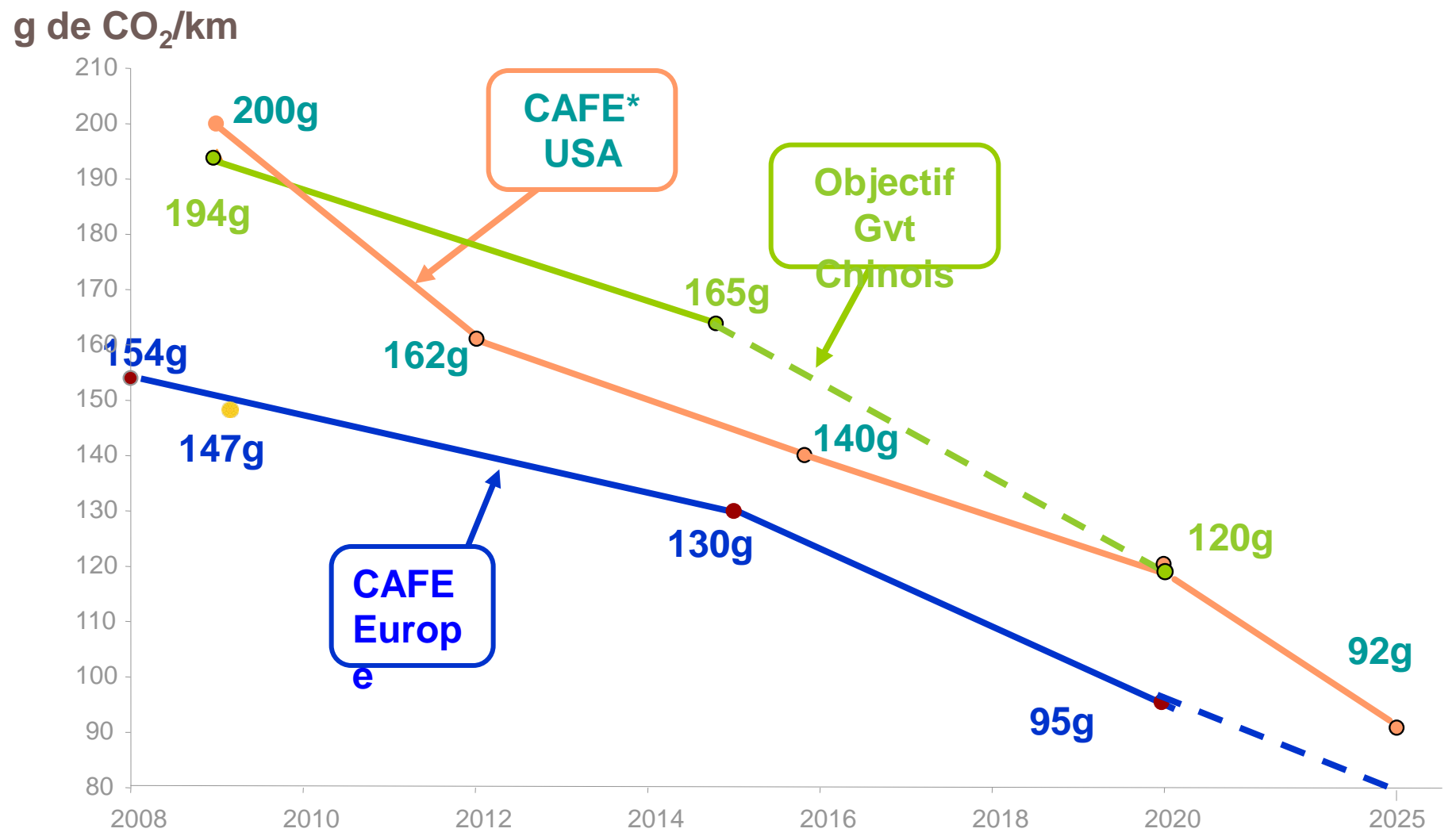


Evolution des besoins des clients

- la qualité et la durée de vie
- Des véhicules toujours plus sûrs
- Un rapport qualité/prix compétitif

➔ **Un défi technique et industriel**

Des objectifs de réduction du CO2 qui convergent au niveau mondial



* Corporate Average Fuel Economy : consommation/émission de CO₂ moyenne pondérée des véhicules neufs vendus dans l'année



Les grandes évolutions de l'automobile

VISION FUTURE A STEP AHEAD

Optimisation globale de la performance environnementale : La nouvelle Peugeot 208 1,2l essence versus la Peugeot 207 1,3l essence

**Groupe Motopropulseur
adapté** : - 23% de conso

Gain → 35g CO₂

Aérodynamique : réduction
de 2dm² du SCx

Gain → 1g CO₂



Masse véhicule :

100kg en moins

Gain → 4g CO₂

Resistance au

roulement : 25% de
réduction de résistance au
roulement

Gain → 5g CO₂

Peugeot 208 : 99 g/km

Bénéfice global versus la Peugeot 207 : 45 g/km

La solution l'électrification



FUEL EFFICIENCY



BIOFUELS



HYBRID



ELECTRIC



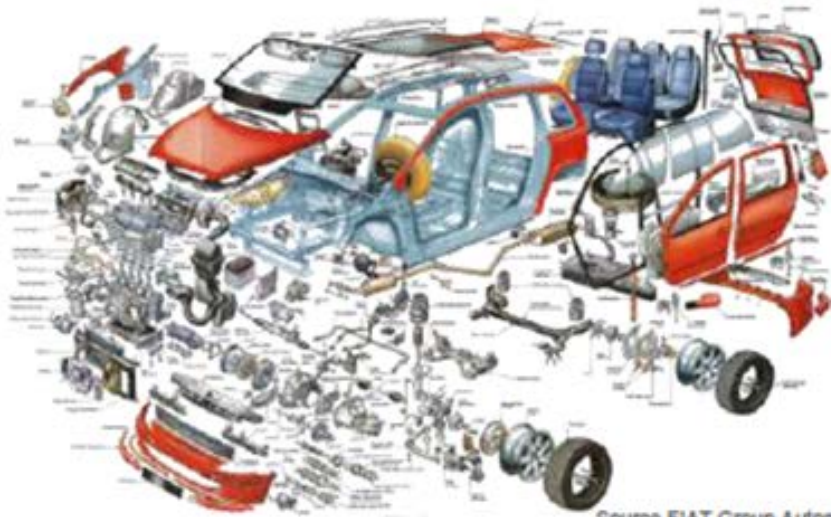
FUEL CELL

Increasing Electrification



La grande mutation de l'automobile

- From mechanics to mechatronics



Source FIAT Group Automobiles



Source Duracar



Source FIAT Group Automobiles

Mechanical
Craft



Computer on
Wheels





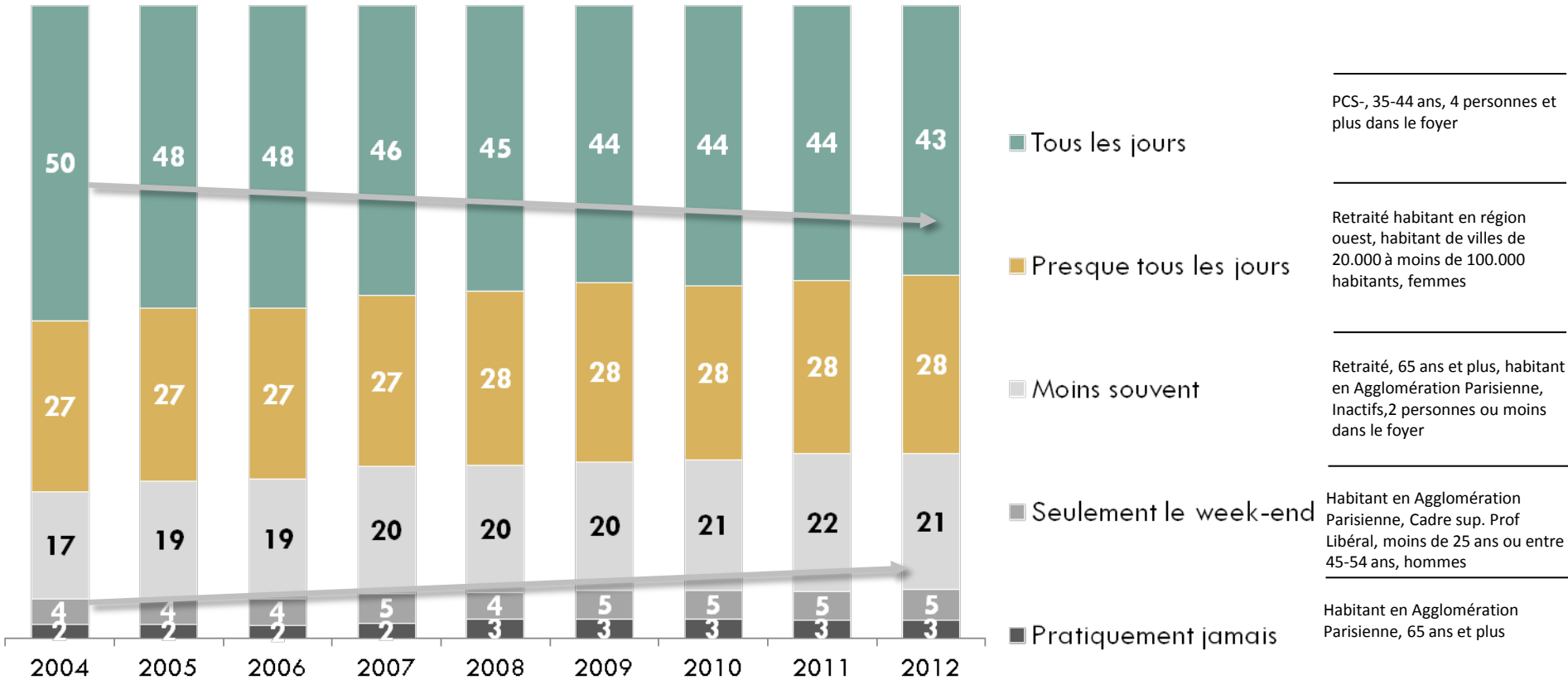
L'automobile va suivre la même évolution que les objets connectés

II L'Internet des Objets (IoT) marque le début d'une nouvelle ère en matière de connectivité et de mobilité, où les objets courants deviennent des actifs « intelligents », qui s'intègrent de façon transparente à un réseau mondial et sont en mesure de produire et d'échanger des données sans intervention humaine.



Fréquence d'utilisation du véhicule

En kilomètres



Base : Voitures du parc roulant

Champ : Ensemble des véhicules à disposition des ménages (Parc Roulant)

Q61: Généralement (en dehors des périodes de vacances), cette voiture est-elle utilisée:

est-elle utilisée:



Mais, d' autres mutations sont en route, ce n'est que le début de l'histoire, la mobilité 2.0 et 3.0 est a notre porte!

From chaos to collaboration

How transformative technologies will herald a new era in travel

The future of travel is likely to be shaped by technological and social innovations to reduce stress, uncertainty and to encourage collaboration among travellers and with travel providers. Click below to share the frustrations and desires you agree with.

TRAVELLERS' FRUSTRATIONS

TRAVELLERS' EXPECTATIONS

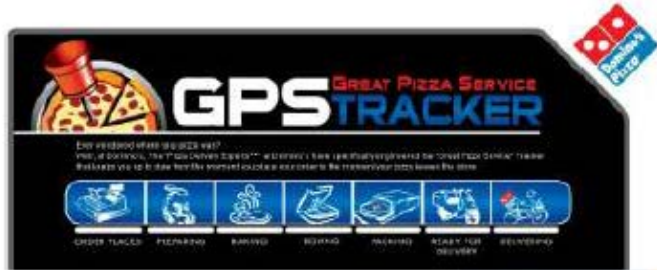


Le grand mix des transports
Le numérique au service de la mobilité

- Covoiturage
- Autopartage
- Intermodalité ou la multimodalité

La révolution numérique passe par les objets connectés

Une technologie déjà présente dans notre quotidien...



Les objets connectés

... et « silencieuse »



WI FI
PRINTING



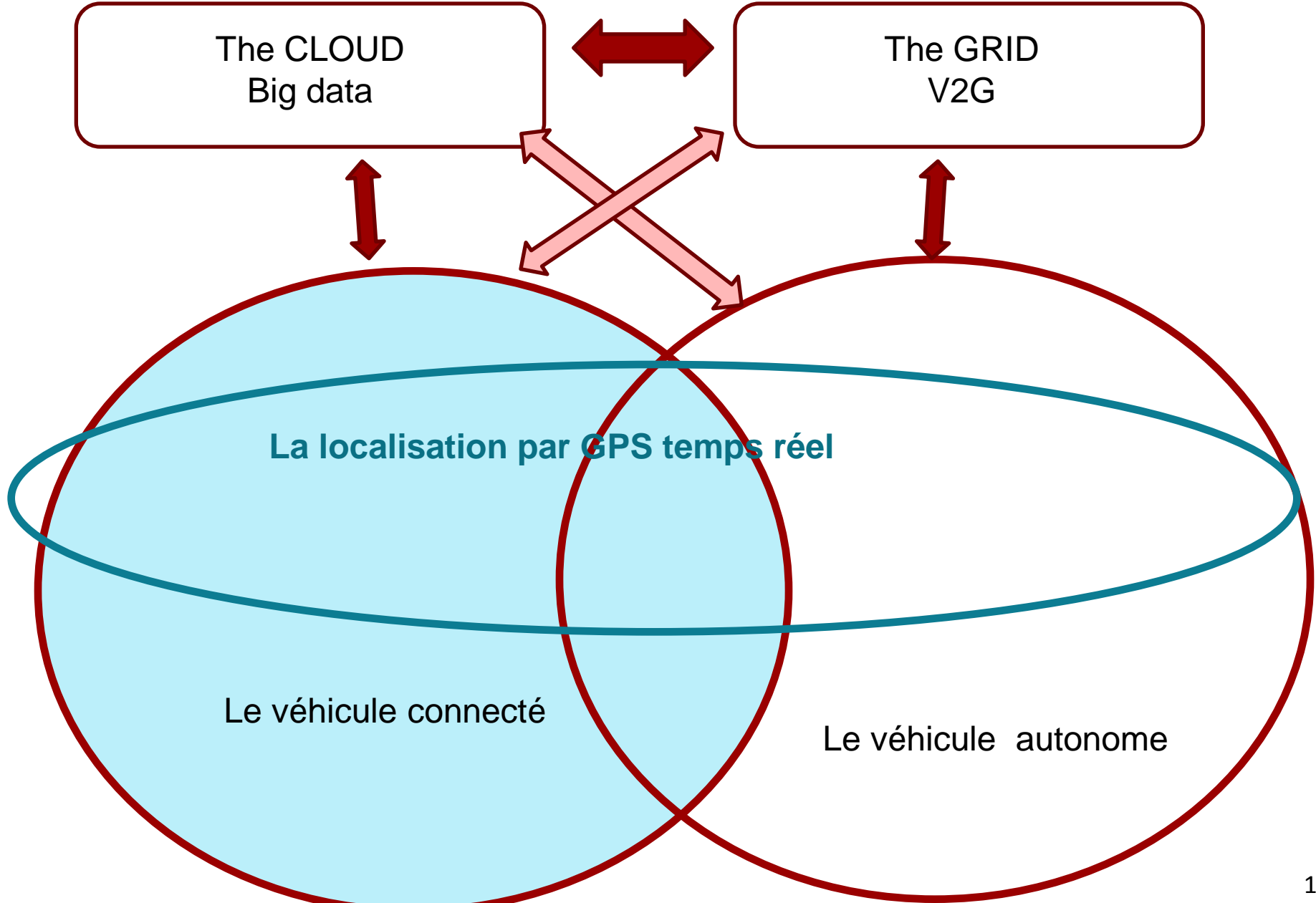


Les différentes dimensions de cette révolution numérique

- **électrification**
- **connectivité**
- **mobilité**
- **le véhicule autonome**

Véhicule connecté / véhicule autonome

- **La localisation GPS** + cartographies en mémoire
- **Le véhicule connecté**
 - V2V, V2I, V2internet
 - Téléphonie 3G/4G
 - Cartographies temps réel
 - Apks
 - Services
 - Multimédia internet
- **Le véhicule autonome**
- **V2G: véhicule to Grid**
- **Big data**





Google car

La voiture autonome

VISION FUTURE A STEP AHEAD

NAVIGATION AUTONOME D'UN VEHICULE
= FACULTE DE LA MACHINE À



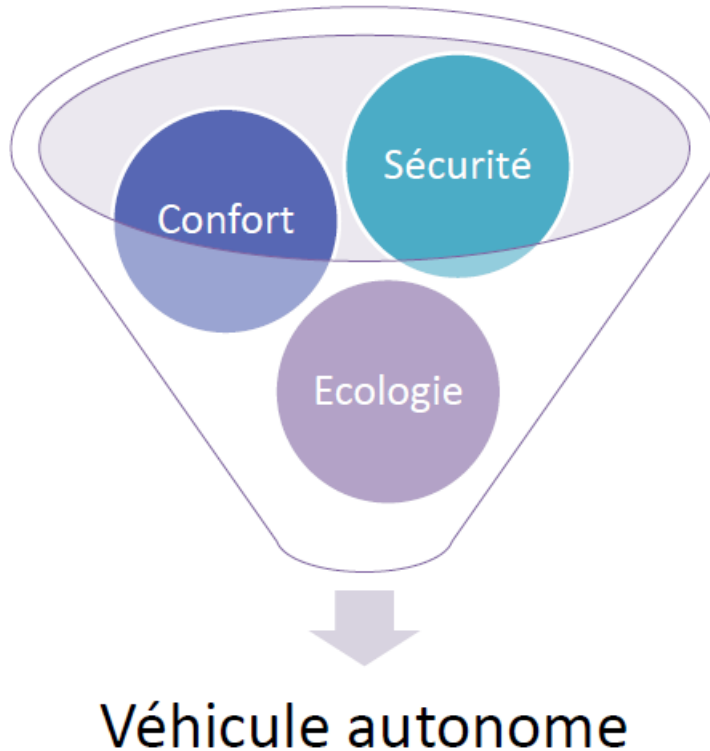
PERCEVOIR



ANALYSER



AGIR



La voiture autonome n'a pas besoin de connectivité

La connectivité est un plus pour la sécurité et l'écologie

NAVIGATION AUTONOME

Où suis-je ?

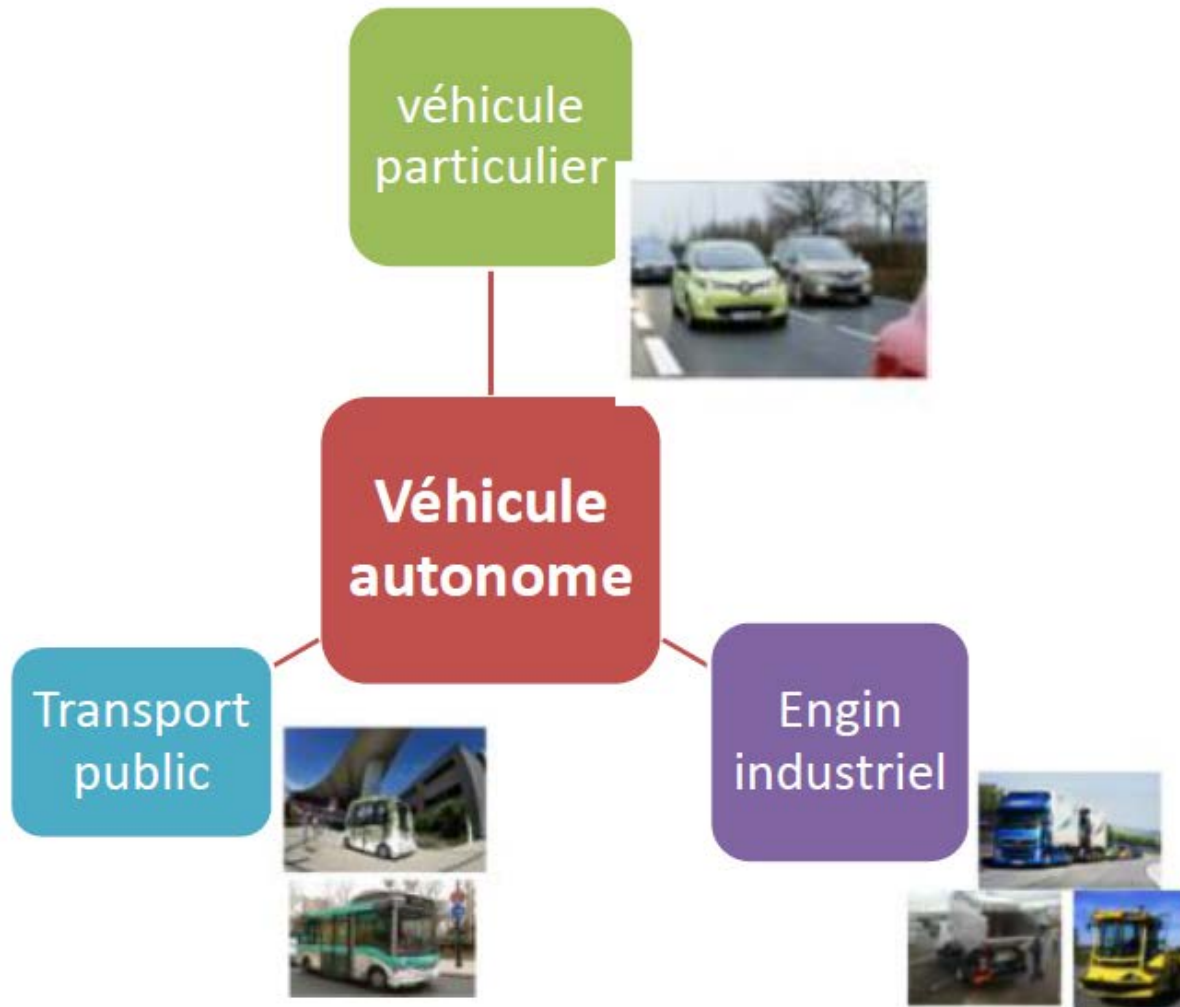
- Méthodes de localisation

Où vais-je ?

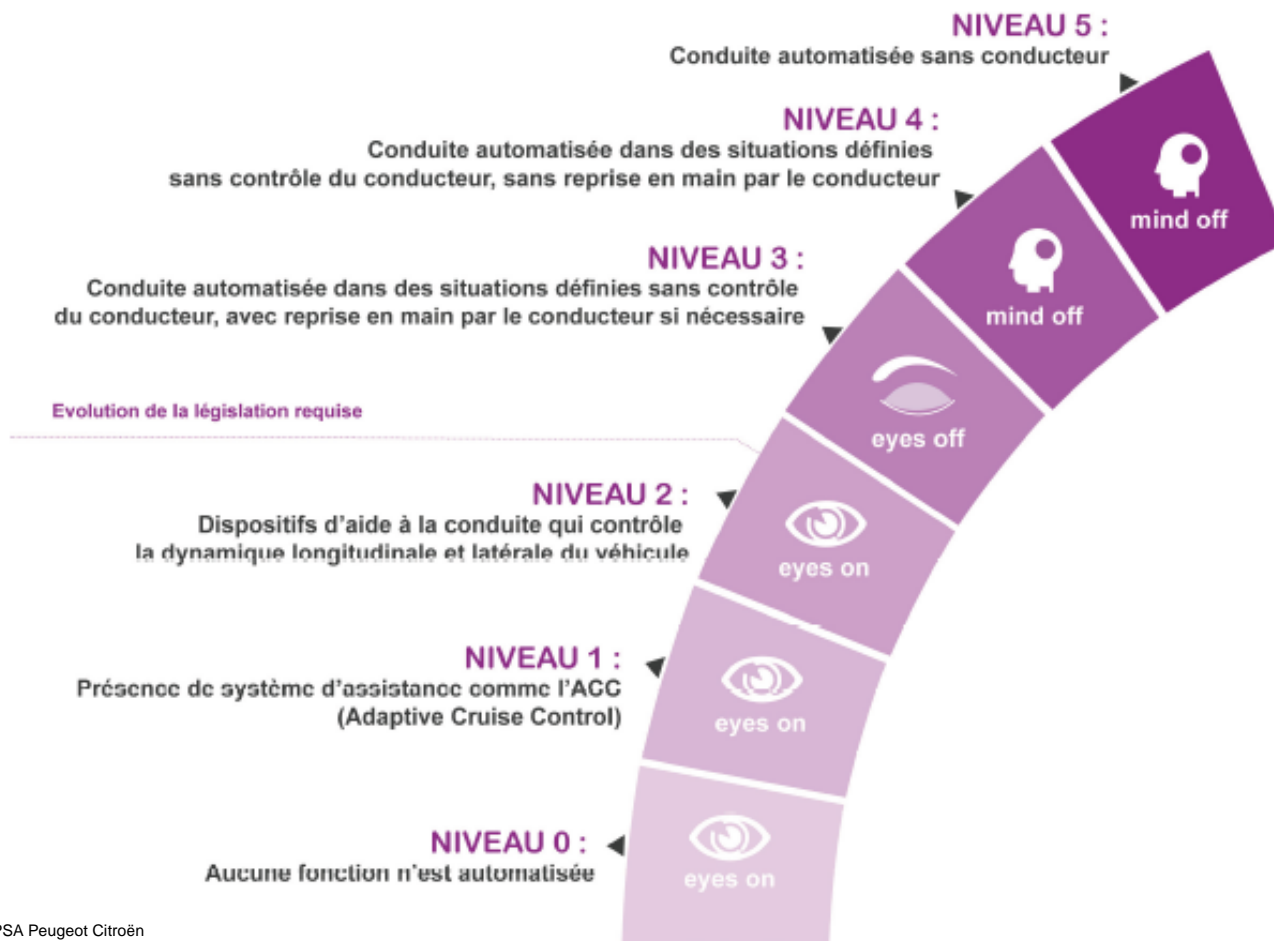
- Cartes ?
- Connaissances a priori ?

Comment ?

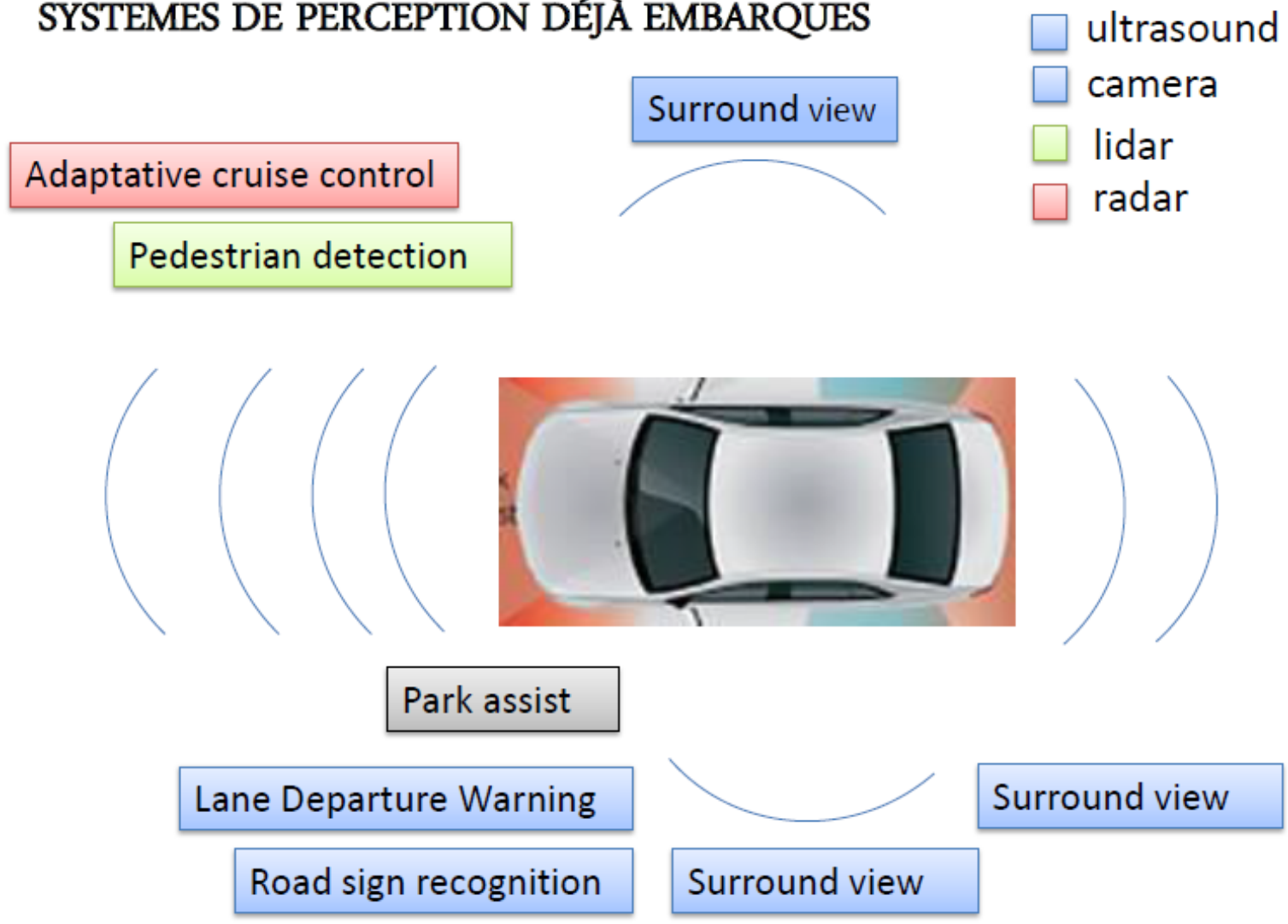
- Path planning
- Path control



Les niveaux d'automatisation



SYSTEMES DE PERCEPTION DÉJÀ EMBARQUÉS

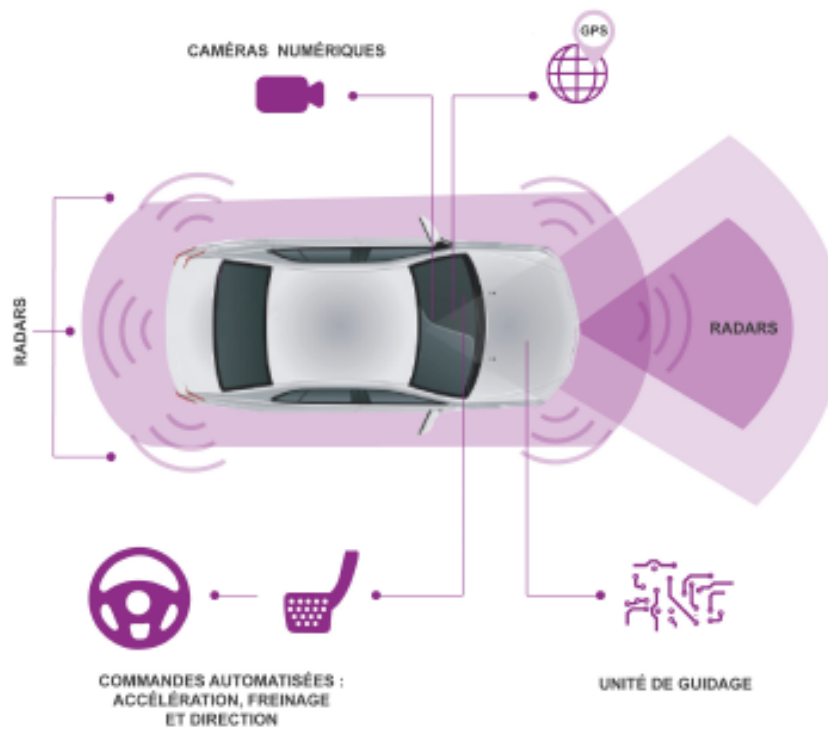


La voiture autonome

Comment ça marche ?

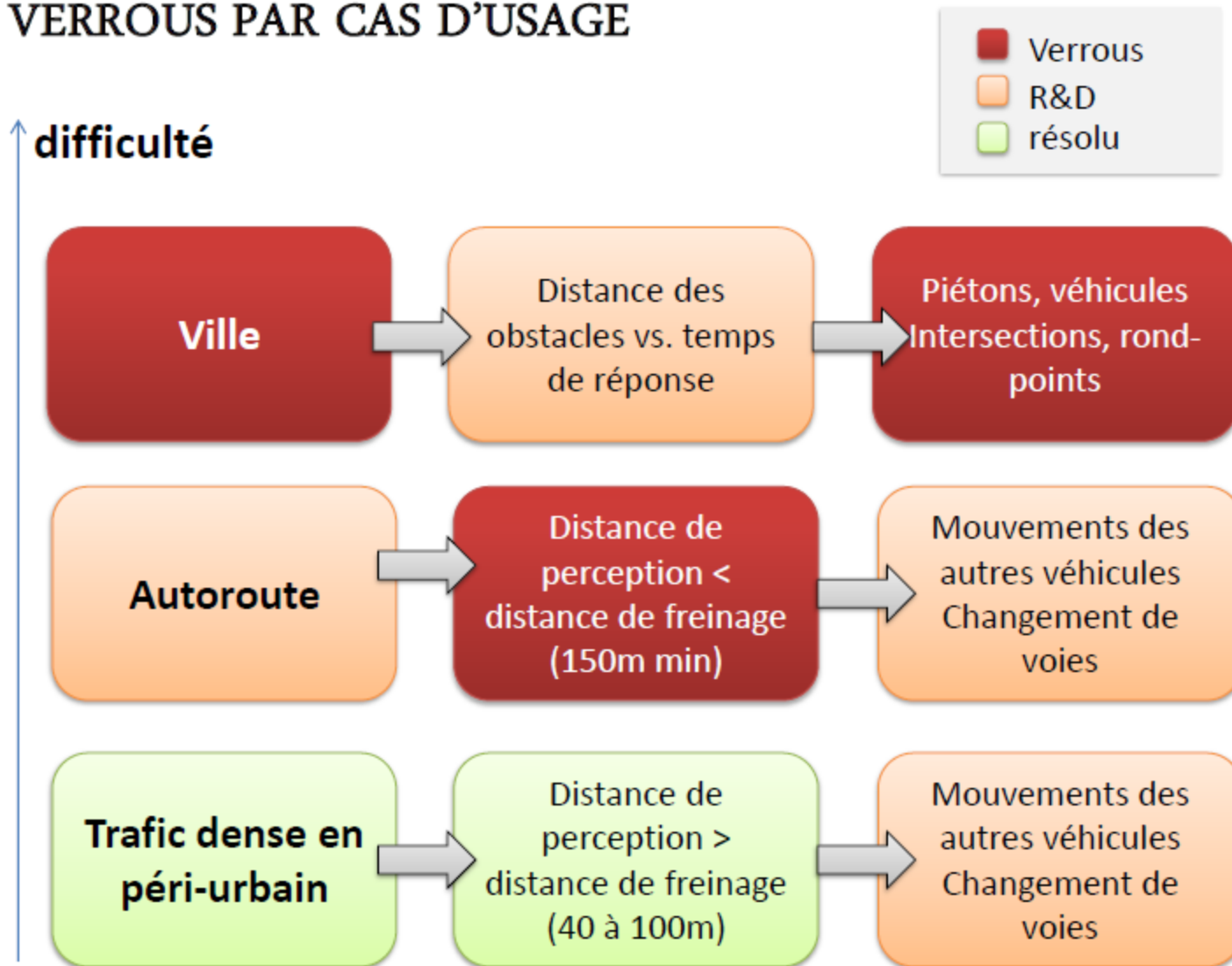
La reconstruction de l'environnement par fusion de données des capteurs prototypes (laser scanner, caméra multifonctions, radars, GPS) permet :

- L'ajustement de la vitesse à l'environnement en fonction des autres véhicules, de l'infrastructure et des limites réglementaires.
- Le guidage du véhicule dans sa voie grâce au suivi des lignes et suivi de trajectoire GPS haute précision.
- Le changement de voie automatique du véhicule (dépassement, rabattement...).



Les verrous technologiques

VERROUS PAR CAS D'USAGE



Plan Nouvelle France Industrielle : « véhicule autonome »

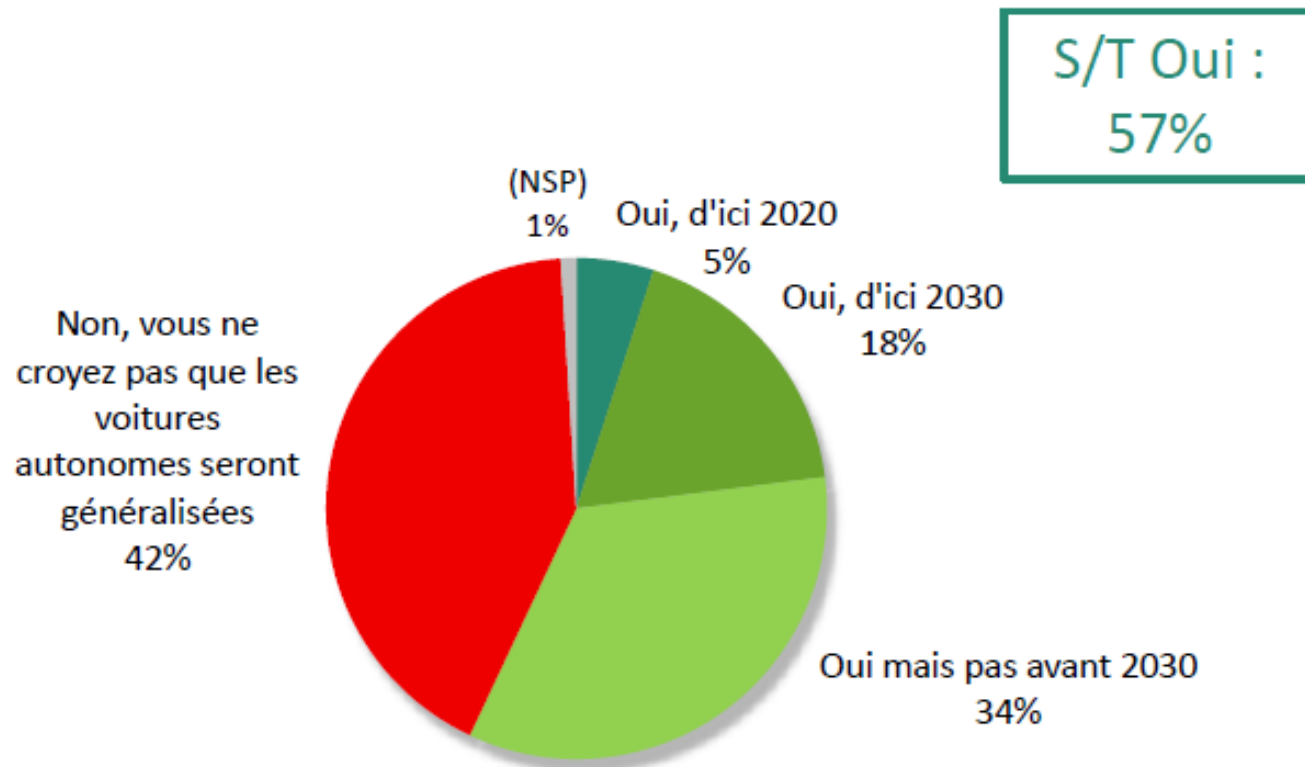
		Avant 2020	2020 - 2030	> 2030
Véhicule particulier		Embouteillage Autoroute	Péri urbain Voiturier	Tout contexte
Transport Public		Libre service Convoi navettes	Flotte libre service	Flotte taxi partagé Transport à la demande
Véhicule industriel		Exploitations industrielles	Transport en couloir de bus	Livraison tout contexte

Sur voie publique

Sur site industriel ou privé

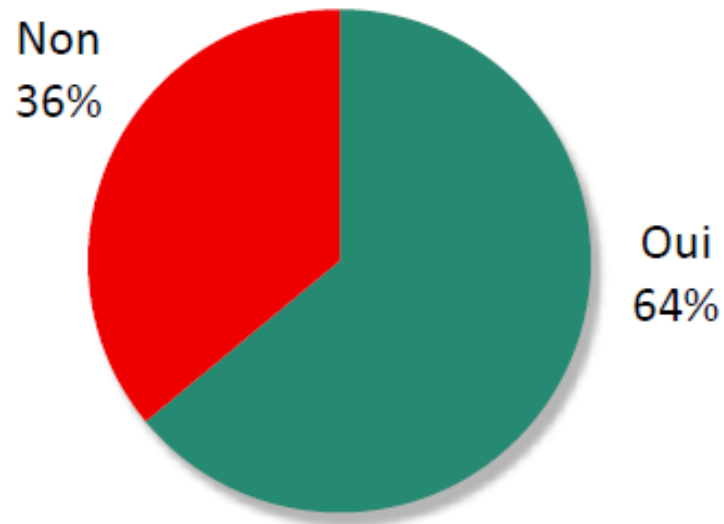
L'acceptation des clients

Pensez-vous que les voitures autonomes, c'est-à-dire les voitures sans conducteur, seront un jour généralisées au plus grand nombre ?



L'acceptation des clients

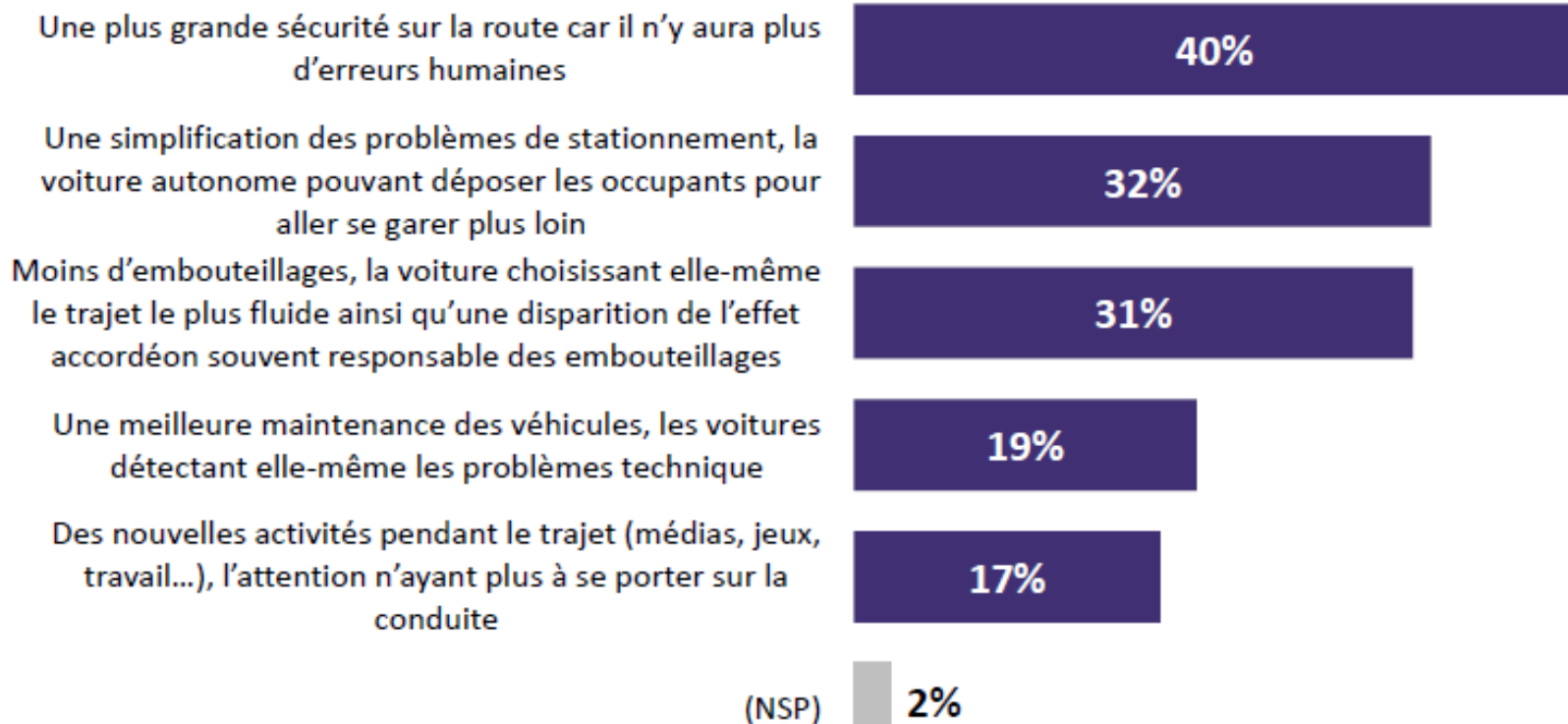
Vous-même, vous sentiriez-vous mal à l'aise si vous étiez assis à la place du conducteur sans avoir à tenir le volant ?



L'acceptation des clients

Selon vous, quels sont les principaux avantages de la voiture autonome ?

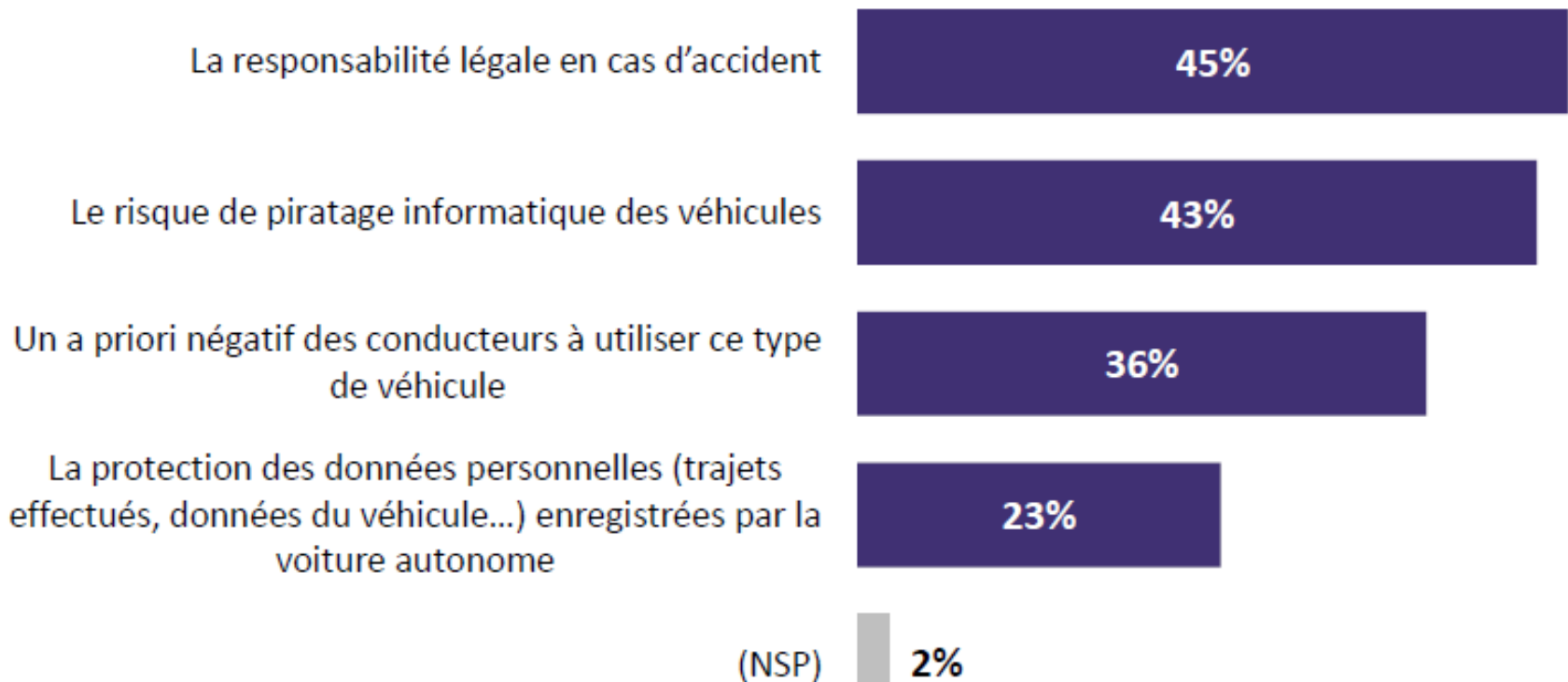
- 2 réponses possibles -



L'acceptation des clients

Et quelles sont selon vous les principales limites à la généralisation de la voiture autonome ?

- 2 réponses possibles -



L'homme supervise la machine	0	Automatisation	Le conducteur effectue toutes les tâches de conduite avec l'aide éventuelle de systèmes d'avertissement
	1	Assistance conduite	Le système d'assistance agit soit sur la direction (contrôle latéral) soit sur la vitesse (contrôle longitudinal) en utilisant des informations sur la situation de conduite ; le conducteur effectue toutes les autres tâches
	2	Automatisation partielle	Le système d'assistance agit sur l'ensemble des tâches de conduite sans action du conducteur et en toute situation
La machine supervise l'homme	3	Automatisation conditionnelle	Dans des scénarios de conduite définis, le système d'assistance agit sur l'ensemble des tâches de conduite sans action du conducteur
	4	Automatisation élevée	Le système d'assistance agit sur l'ensemble des tâches de conduite sans action du conducteur et en toute situation
	5	Automatisation complète	Le système d'assistance agit sur l'ensemble des tâches de conduite sans action du conducteur et en toute situation

POSSIBLE

IMPOSSIBLE

Convention de Vienne (sécurité routière)
Article 8: The vehicle should always be in control of (human) driver in good physical and mental condition

Convention de Vienne et législation nationales

- Faire évoluer la convention de Vienne.
- Amendement à l'horizon 2017.
- Transposition aux codes de la route nationaux.



La voiture connectée

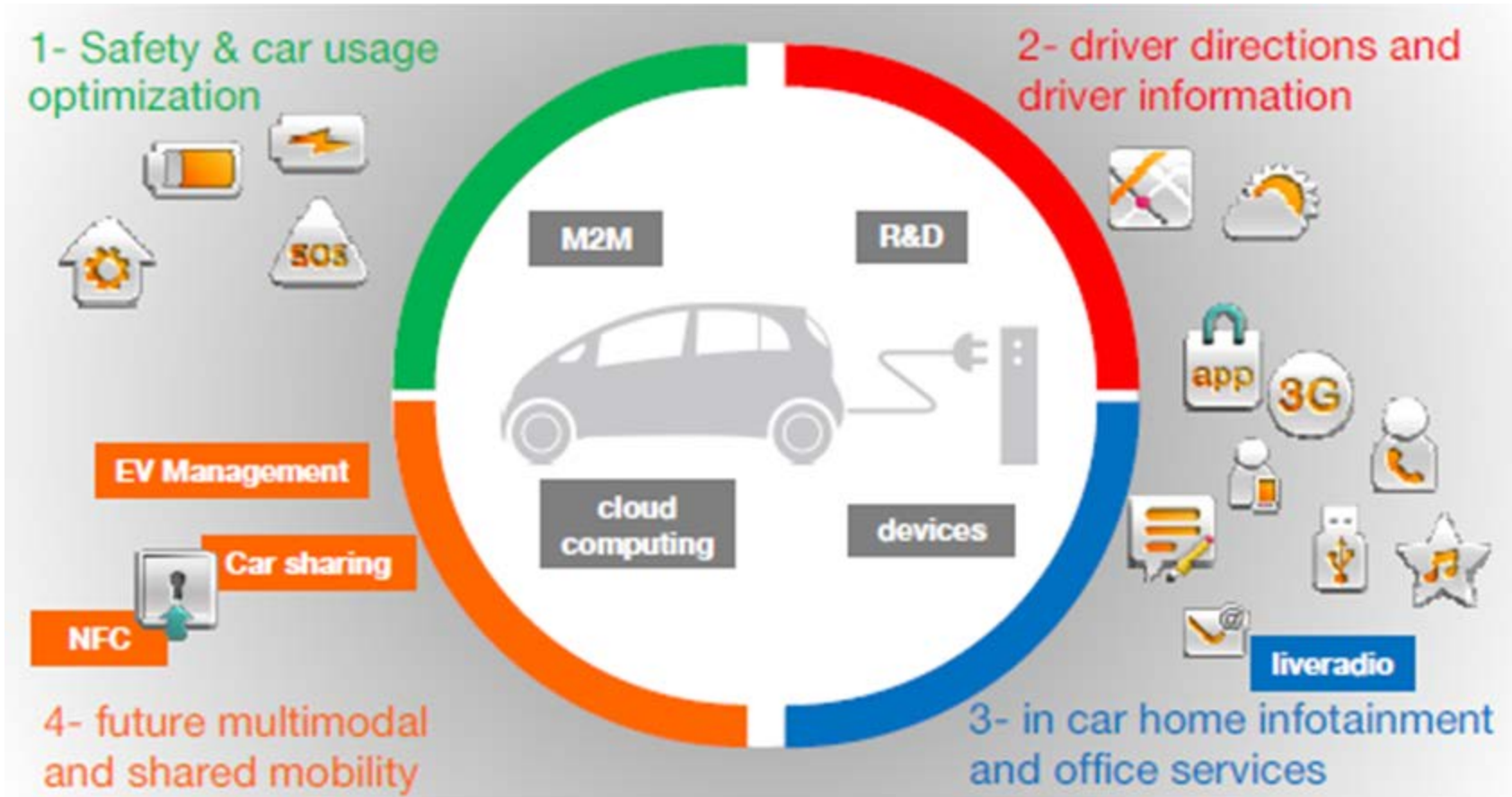
VISION FUTURE A STEP AHEAD

la smart city

solutions pour la ville intelligente et connectée



la smart car



Les différents modes de connectivité

Converging Technologies

Electric Vehicle
 Electric Smart Grid
 Connected Vehicle
 Autonomous Vehicle



Vehicle to Vehicle
V2V

• Communication

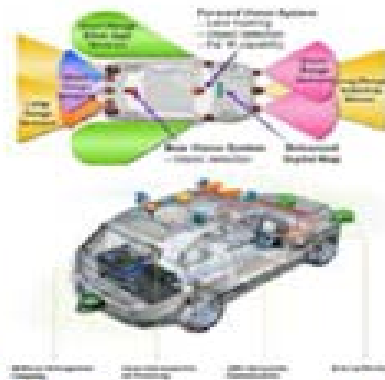


Vehicle to Device

V2D

• Telematics

Internet of Vehicles
Vehicle to Internet



Vehicle to Grid
V2G + G2V

• Charging Stations

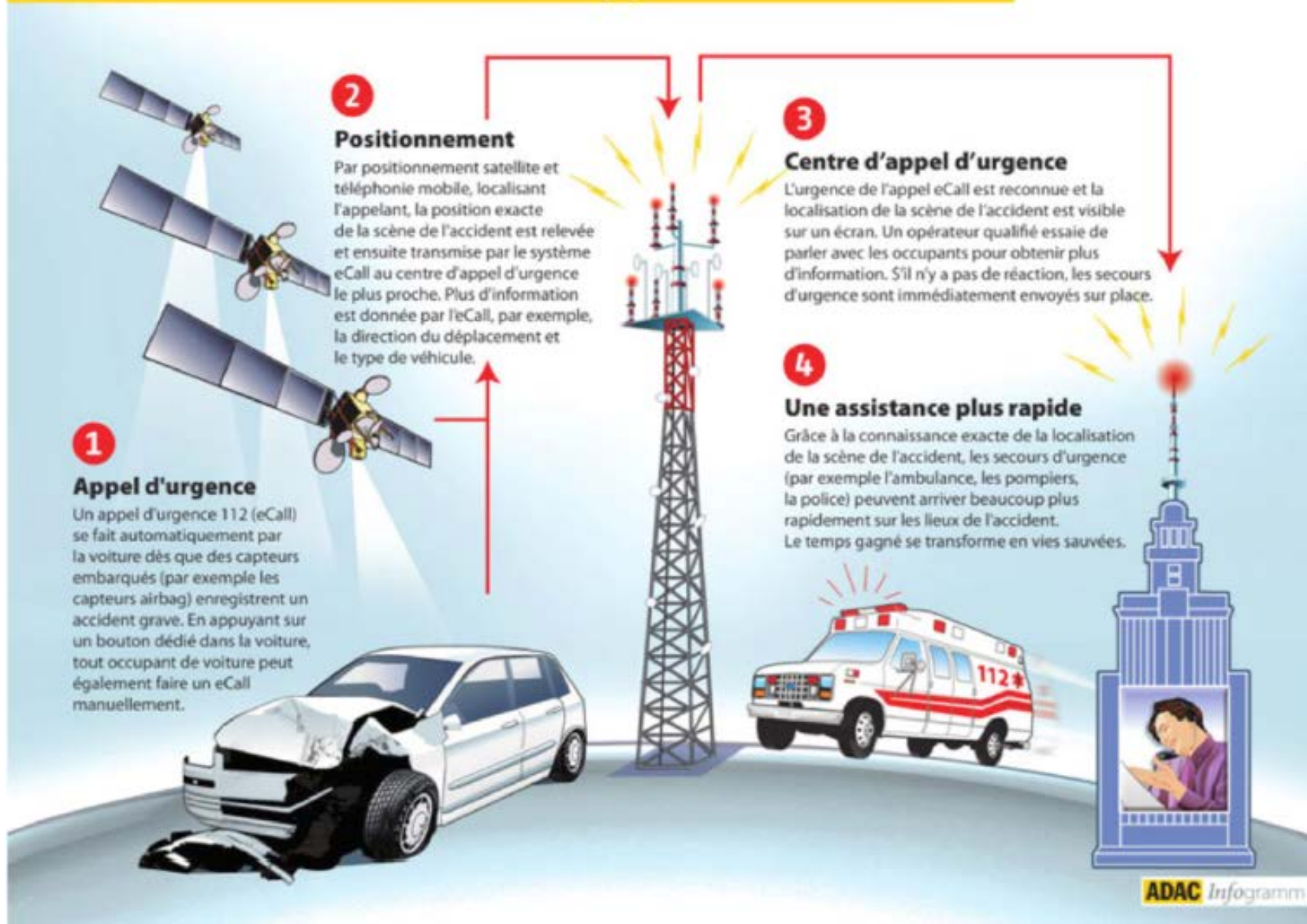


Vehicle to Infrastructure

V2I

• Communication

eCall: la voiture accidentée appelle les secours





Menu principal du système R-link de Renault

Multimédia et application pénètre dans l'habitacle:

« R--link » pour Renault

« Peugeot Connect Apps » pour PSA Peugeot Citroën

« BMW ConnectedDrive » pour BMW

Les services «Audi connect» pour Audi

L'automobile un super capteur mobile



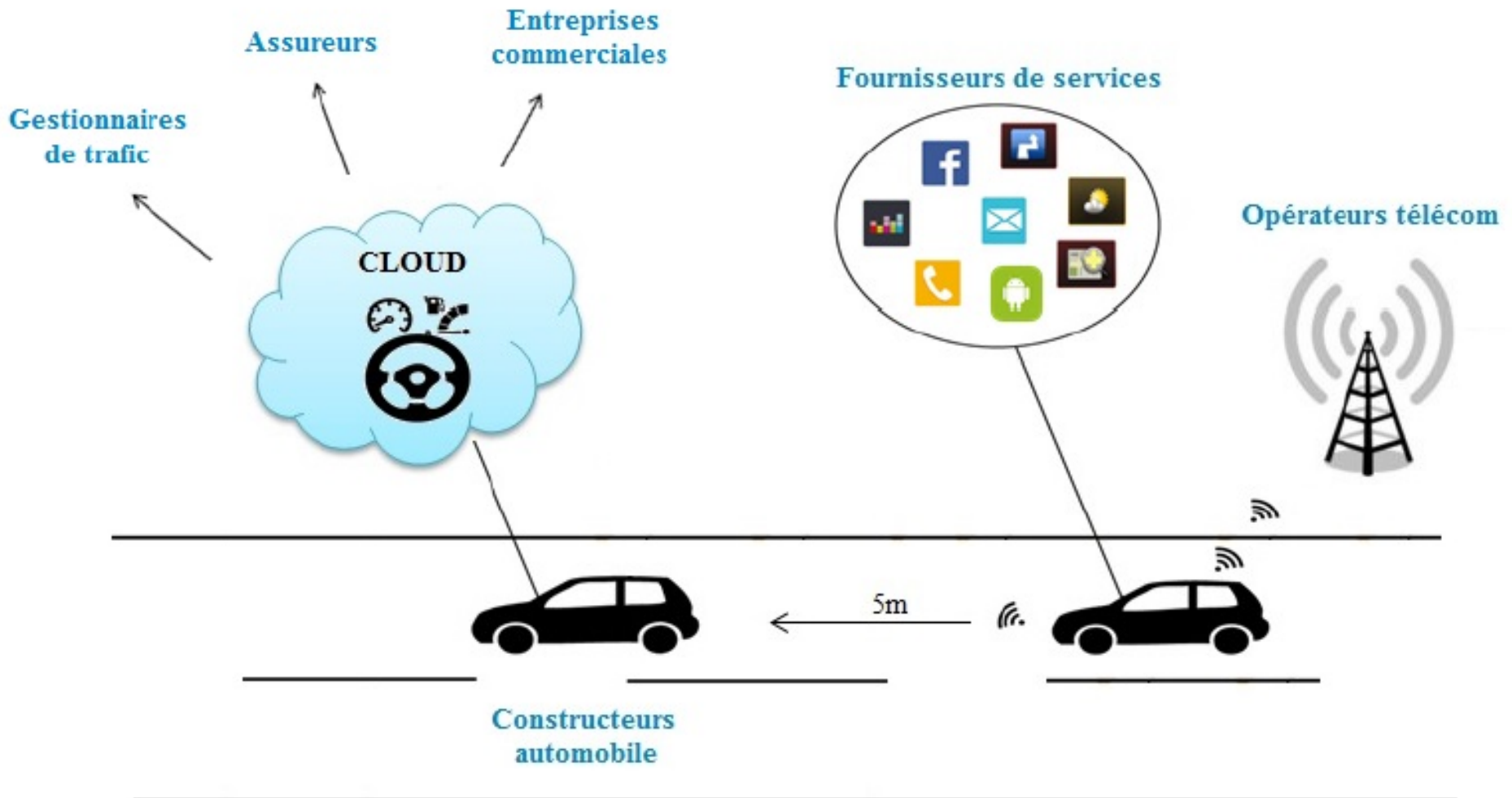
Température
 Condition météo
 Vitesse moyenne
 Condition de Traffic
 État de la route
 Zone de travaux

Mais aussi informations sur:

- Le moteur
- La suspension
- La direction
- Le freinage
- L'éclairage, etc...

Pour préparer la maintenance

Les acteurs de la voiture connectée



Source : MEDDE/DGITM/DIT

Les applications possibles

- **Navigation:**
 - Communication Véhicule & Véhicule, Véhicule & Infrastructure
 - Essentiel pour la conduite autonome
 - Avertisseur de collision
 - Information des capteurs du CAN
 - “Verglas”, “Congestion imminente”,....
- **Divertissement**
 - Jeux entre passagers
 - Publicités locales
 - Multimédia
- **Applications Ville Intelligente**
 - Contrôle de la pollution et optimisation du trafic
 - Services de navigation intelligents
 - Smart Grid (pour les véhicules électriques)
 - Surveillance urbaine
- **“Data Mules”**
 - Les voitures peuvent transporter de forts volumes d’information (i.e. large backups)

La vision des assureurs

Vision assureurs

- > **Nouveaux modèles économiques**
 - « Pay as you drive »
 - « Pay how you drive »

- > **Prévention des vols et des fraudes**

- > **Accidentologie**
 - Réduction
 - Data



Les applications

« Freinage automatique sur détection de piéton caché »

Grâce au système ITS G5, le véhicule circulant sur la chaussée sera informé par le véhicule qui le précède de la présence d'un piéton sur la chaussée.

Le frein est automatiquement actionné.

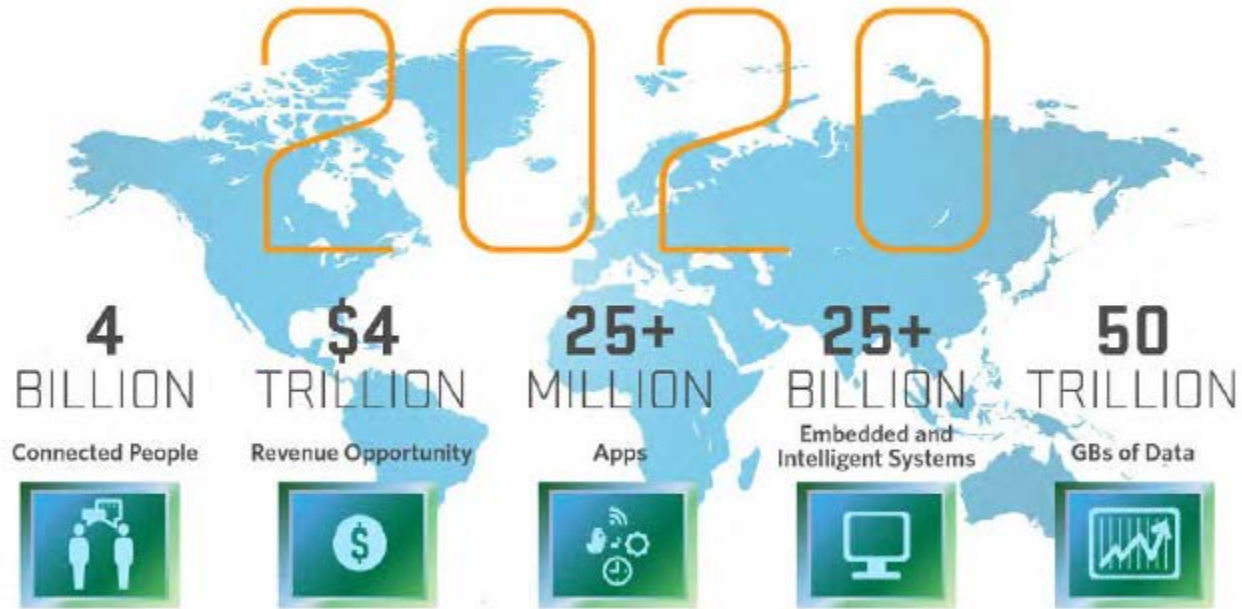
Le freinage automatique peut ainsi être anticipé, **en toute sécurité pour les piétons et les occupants du véhicule.**

Comment ça marche ?

Les communications C-ITS, qui constituent une nouvelle source d'information, permettent de mieux connaître l'environnement du véhicule, à partir des informations fournies directement par les autres véhicules.

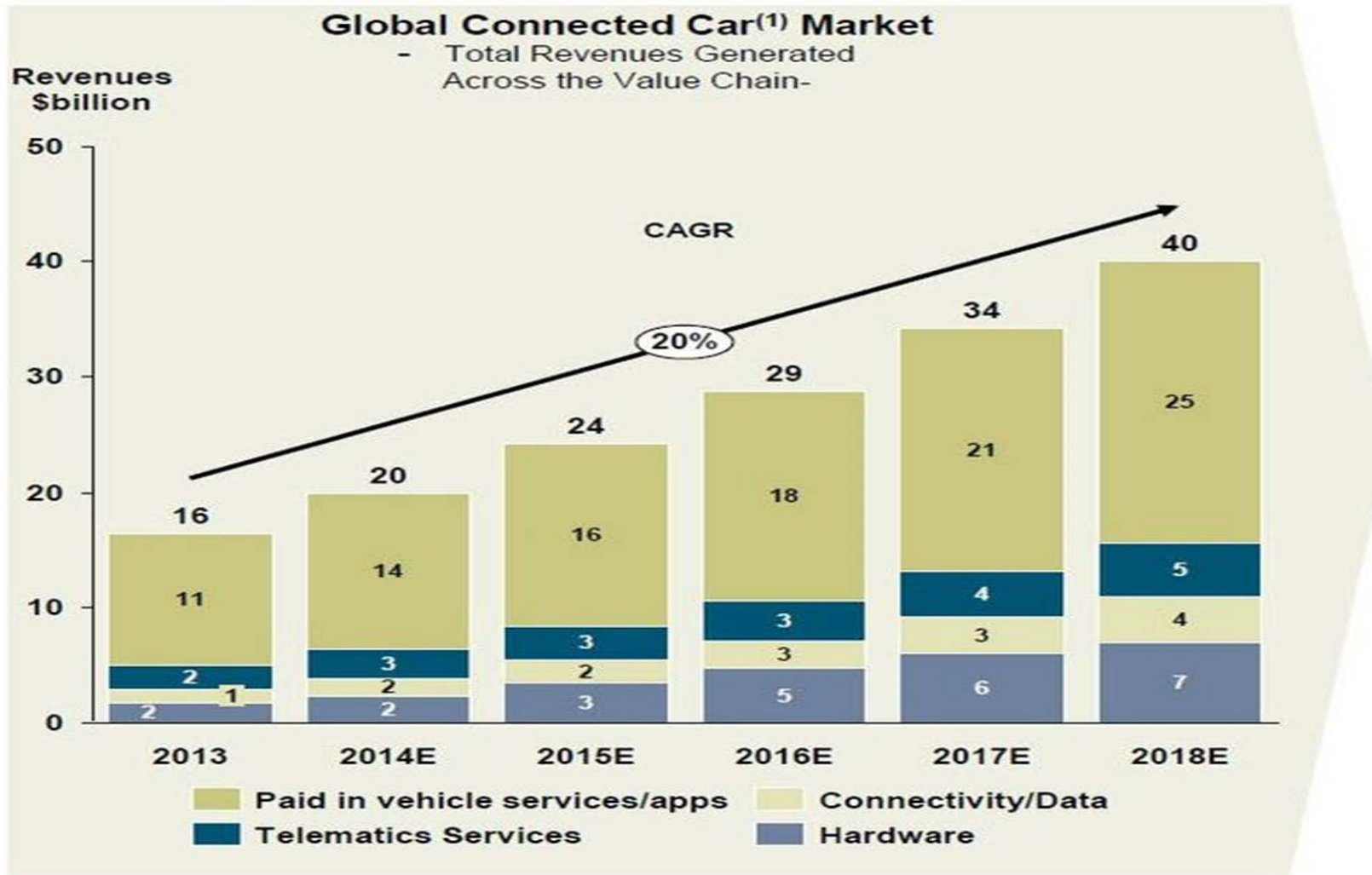


Le marché des objets connectés



Source: Mario Morales, IDC

Le marché des véhicules connectés





Le véhicule électrique connecté et branché

VISION FUTURE A STEP AHEAD

Le VE est déjà un véhicule connecté



Source Molecule



Les challenges des réseaux électriques



PROPRE



SÛR

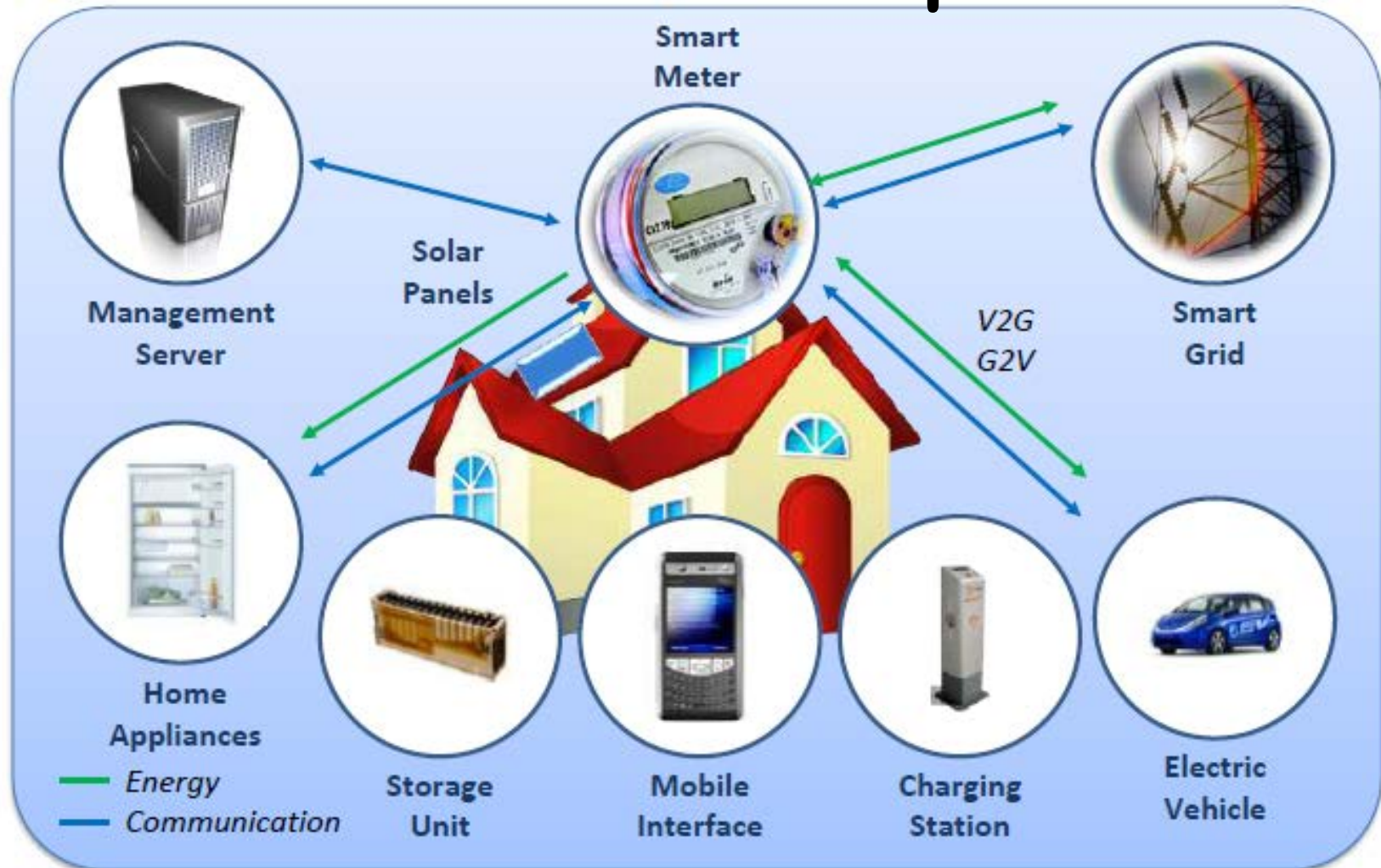


STOKCAGE



CONNECTE

Les Smart Grids: l'Internet des réseaux électriques



Le VE sera intégré

Electric Vehicles

Automotive

Network energy management



Automotive

Bidirectional fast charger



Automotive

Communicator ecosystem



IoE Achitecture

IoE Architecture Renewables /Solar / Wind

Smart grid architecture



ICT Platform

Energy station platform



Internet

Security privacy dependability

IoE Infrastructure

Fast charging station



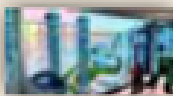
IoE Infrastructure

Energy storage station



Smart Buildings

Building energy gateway



NFC Communication

NFC identification station



PLC/Wireless Communication

Power line communication



PLC/Wireless Communication

Smart metering



Embedded Systems

Wireless/Wired Communication



Et Demain? Quelles évolutions?

VISION FUTURE A STEP AHEAD

Choix des connections V2V, V2I, V2G, V2Internet?

Challenges :

- Information temps réel,
- Véhicule connecté ou chauffeur connecté ?
- Fiabilité de la connectivité: Wifi, GSM (couverture et saturation),
- Sécurité de l'information et des données personnelles

A La croisé des deux mondes ('automobile et le big data) se trouve l'enjeu de la sécurité informatique qui se répercutera sur la sécurité du véhicule et donc des personnes.

Dans ce contexte les acteurs industriels sont aujourd'hui les mieux armé pour garantir ce chalenge. D'un autre coté les consommateurs attendent beaucoup de convivialité et de communauté domaine qui est aujourd'hui mal pris en compte par les OEM.

Les OEM maîtrisent les services liés au véhicule : entretien, maintenance, relation client...

Les OEM vont devoir s'associer aux acteurs des applications numériques pour proposer les services attendus par les consommateurs.

Le véhicule autonome

Le véhicule autonome va prendre son autonomie avec le développement de la puissance de calcul embarqué. Aujourd'hui elle limite la délégation de conduite aux situations simples:

- Faible vitesse d'évolution permet de traiter tous les éléments extérieurs par rapport au temps de traitement.
- Grande vitesse sur autoroute peu d'éléments à traiter dans un temps très court

Demain la loi de Moore permettra d'aller plus loin et de proposer des véhicules réellement autonomes qui pourront identifier, localiser et calculer les trajectoires de tous les objets autour du véhicule. Toutes l'intelligence sera dans les algorithmes de reconnaissance, de calcul et de décision.

Là on rentre dans l'éthique.

La connectivité sera un plus qui permettra de prédire se qui se passe hors de porté des capteurs embarqués

Les freins : réglementaires, coût des techno, SDF, éthique, acceptation sociale.

Introduction progressive entre aujourd'hui et 2025 avec de plus en plus d'autonomie du véhicule et, de sa connectivité

Optimisation des trajets :

- Diminution des durées de trajet par une meilleure connaissance des conditions et de l'environnement extérieurs en temps réel, le véhicule connecté fait gagner du temps au conducteur et limite la congestion des routes.
- Importante baisse de la consommation de carburant. Ainsi le véhicule connecté peut permettre à son propriétaire de faire des économies tout en ayant un impact plus réduit sur l'environnement.

Conduite plus sécurisée à la fois pour le conducteur et les véhicules voisins :

- Diminution du nombre d'accidents de la route qui sont, en grande partie de cause humaine.
- Amélioration de la durée de vie de la mécanique grâce à une utilisation plus souple du véhicule.
- Confort du conducteur grâce aux équipements adaptés qui rendent la conduite plus agréable et plus sûre.

Aujourd'hui tout est prêt d'un point de vue technique pour faire des véhicules autonomes connecté à internet et à l'infrastructure.

Comme pour toute révolution c'est la convergence et le croisement des différents axes qui fera la différence demain.

Cela permettra la continuité de connectivité dans le véhicule et permettra d'imaginer un véhicule autonome avec plus de service ce qui redonnera plus d'attrait au véhicule en ouvrant son usage à tous.

La création d'un éco système qui mobilisera et fédèrera tous ces acteurs est nécessaire

Merci de
votre attention



AT&ME

