



" You Go, we Konnect "

Solutions de communication pour la mobilité et les transports
Innovative communication solutions for transport and mobility

Le véhicule autonome, un véhicule ultra-communicant

Thierry Ernst

Président / Co-fondateur de YoGoKo

Thierry.Ernst@yogoko.fr

- SAS créée en 2014
- Exploite 15 années de R&D développée par :

- Mines ParisTech
- Telecom Bretagne
- Inria Rocquencourt



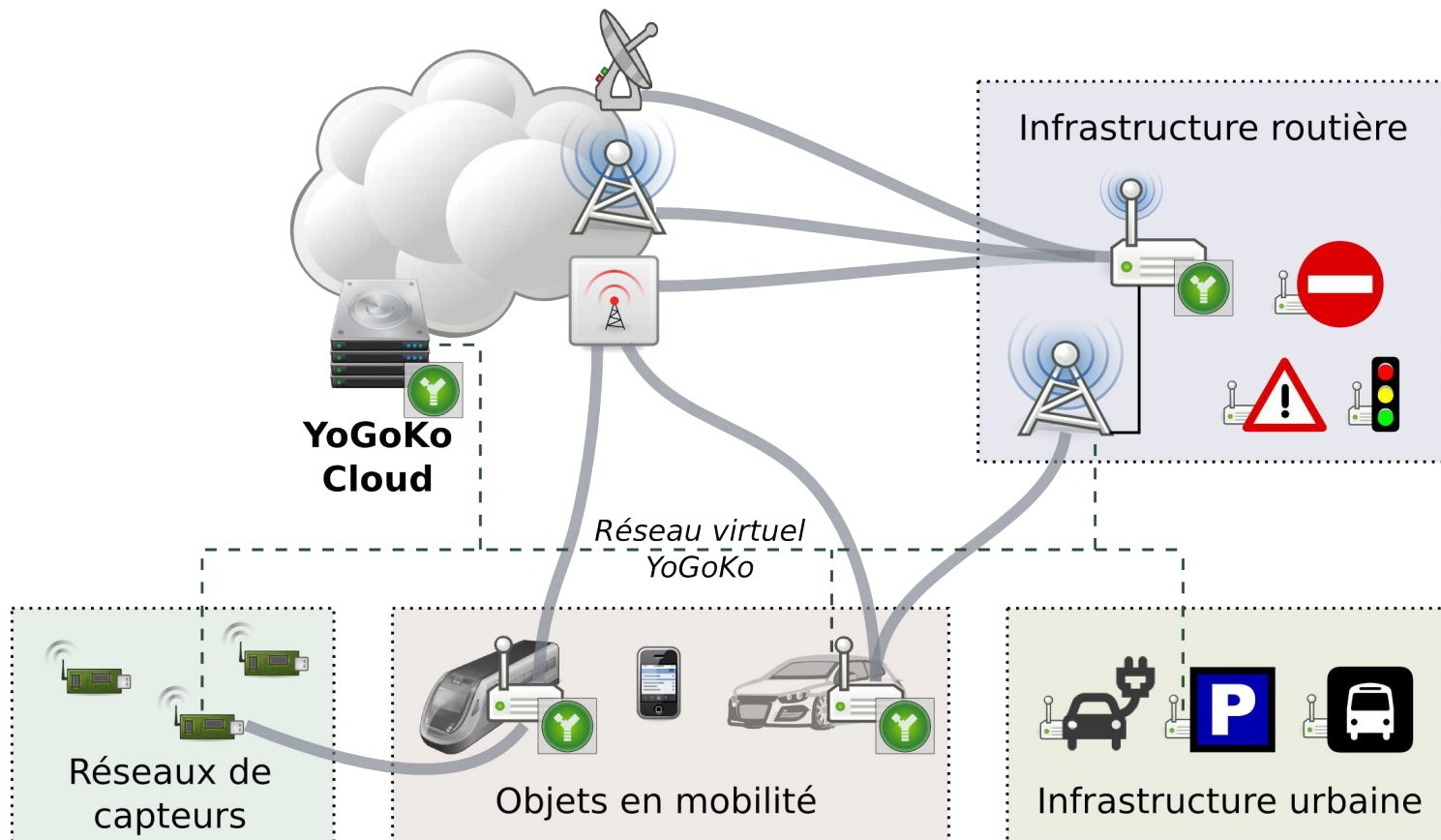
- Lauréat concours I-Lab
 - 2012 : Emergence
 - 2015 : Création-Développement
- 9 employés



LAURÉAT
17^e CONCOURS NATIONAL
D'AIDE À LA CRÉATION D'ENTREPRISES
DE TECHNOLOGIES INNOVANTES



Solutions de communication pour le véhicule connecté & coopératif



YoGoKo : Références

- SCOOP@F : Pilote V2X français
 - Véhicules d'intervention de la DIRO



- VEDECOM
 - Véhicule autonome de démonstration sur route ouverte
 - ITS World Congress Bordeaux octobre 2015
 - Versailles décembre 2015
 - Amsterdam avril 2016



Le véhicule autonome : un véhicule autiste ?

Les communications sont indispensables

Sûreté routière

Gestion du trafic



Coopération avec autres véhicules (équipés et non équipés) et l'infrastructure routière

- Evitement de collision, changement de voie, conduite en convoi, insertion / sortie de convoi, voie réservée, ...

Gestion du véhicule

Services à bord



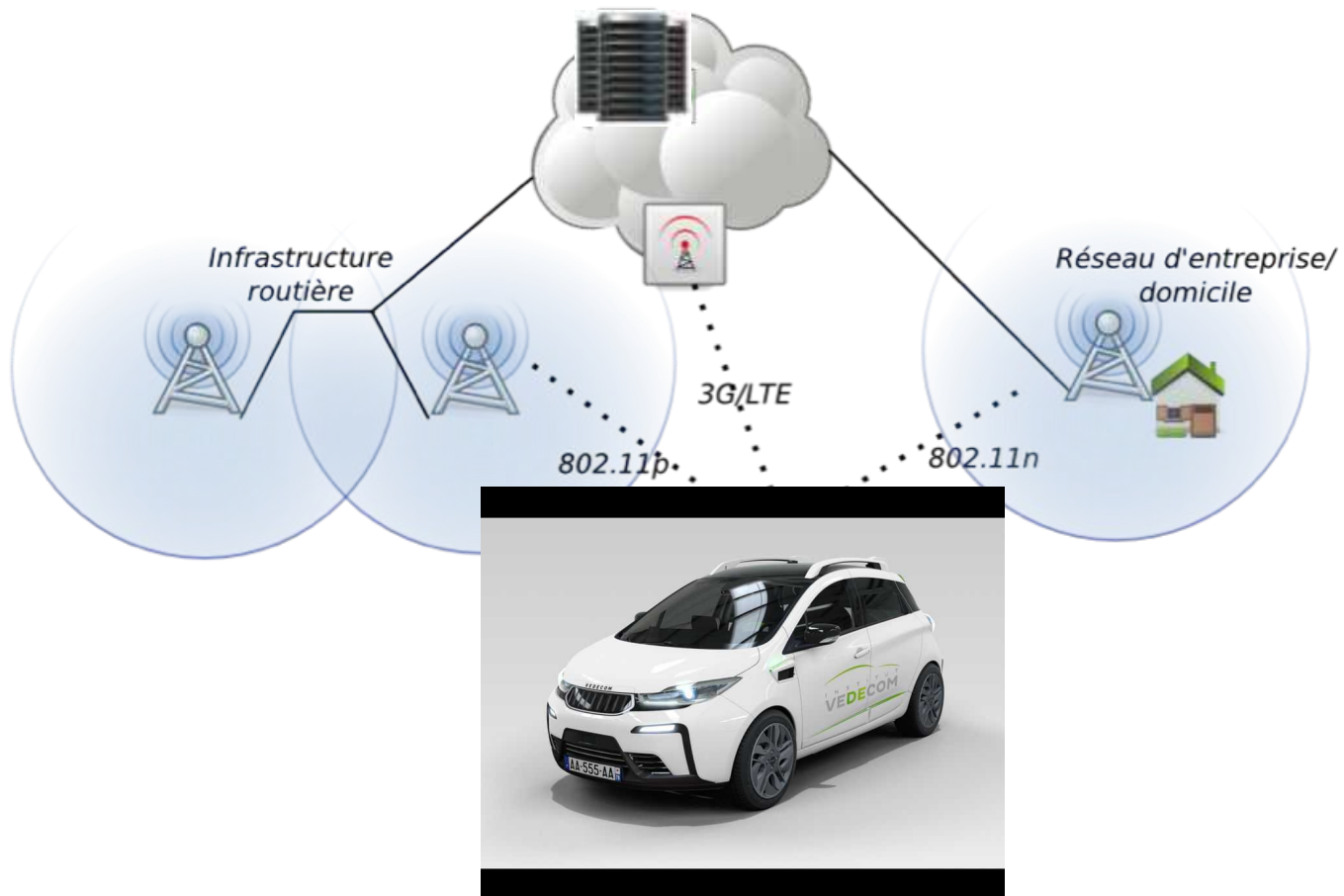
Connectivité :

- Suivi du parc de véhicules, mise à jour logicielle, mise à jour cartographie, recharge électrique, ...
- Remisage, maintenance, valet parking, co-voiturage, ...
- Accès Internet



Véhicule autonome : Connecté

*Maintenir la connectivité en mobilité,
en tous lieux, à tout moment*

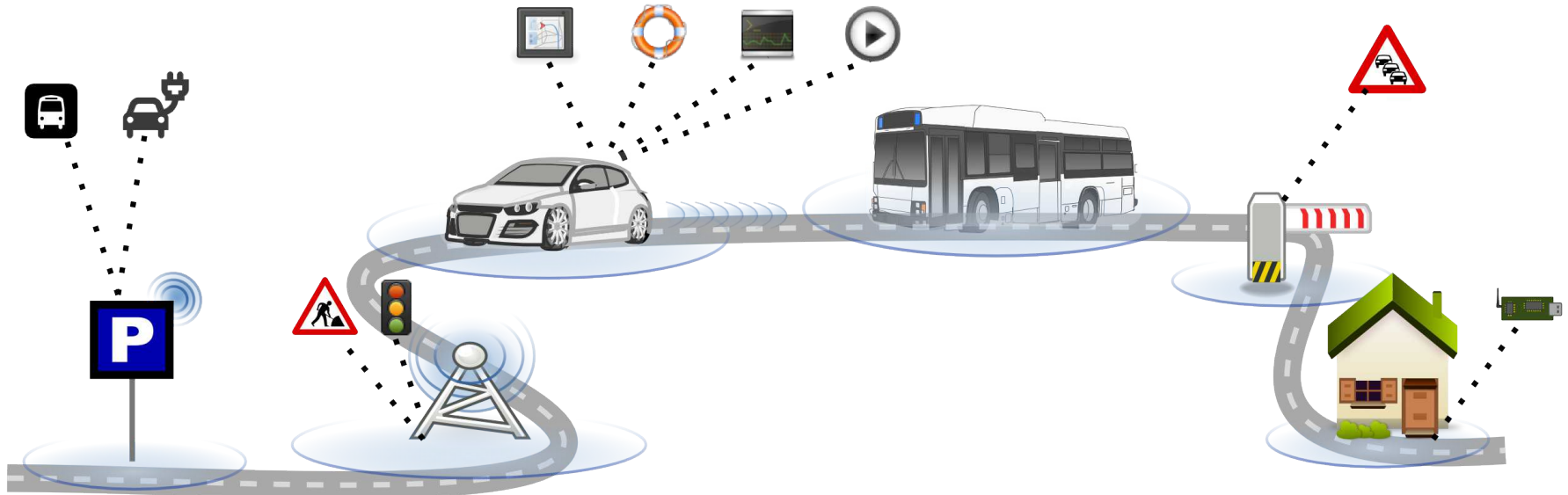


Véhicule autonome : Coopératif

*Assurer l'échange de données
avec tous les objets environnants
(véhicules, infrastructure routière ou urbaine)
en préservant l'anonymité*



Véhicule autonome : Connecté & Coopératif



Communications locales entre Véhicules et infrastructure (V2X)

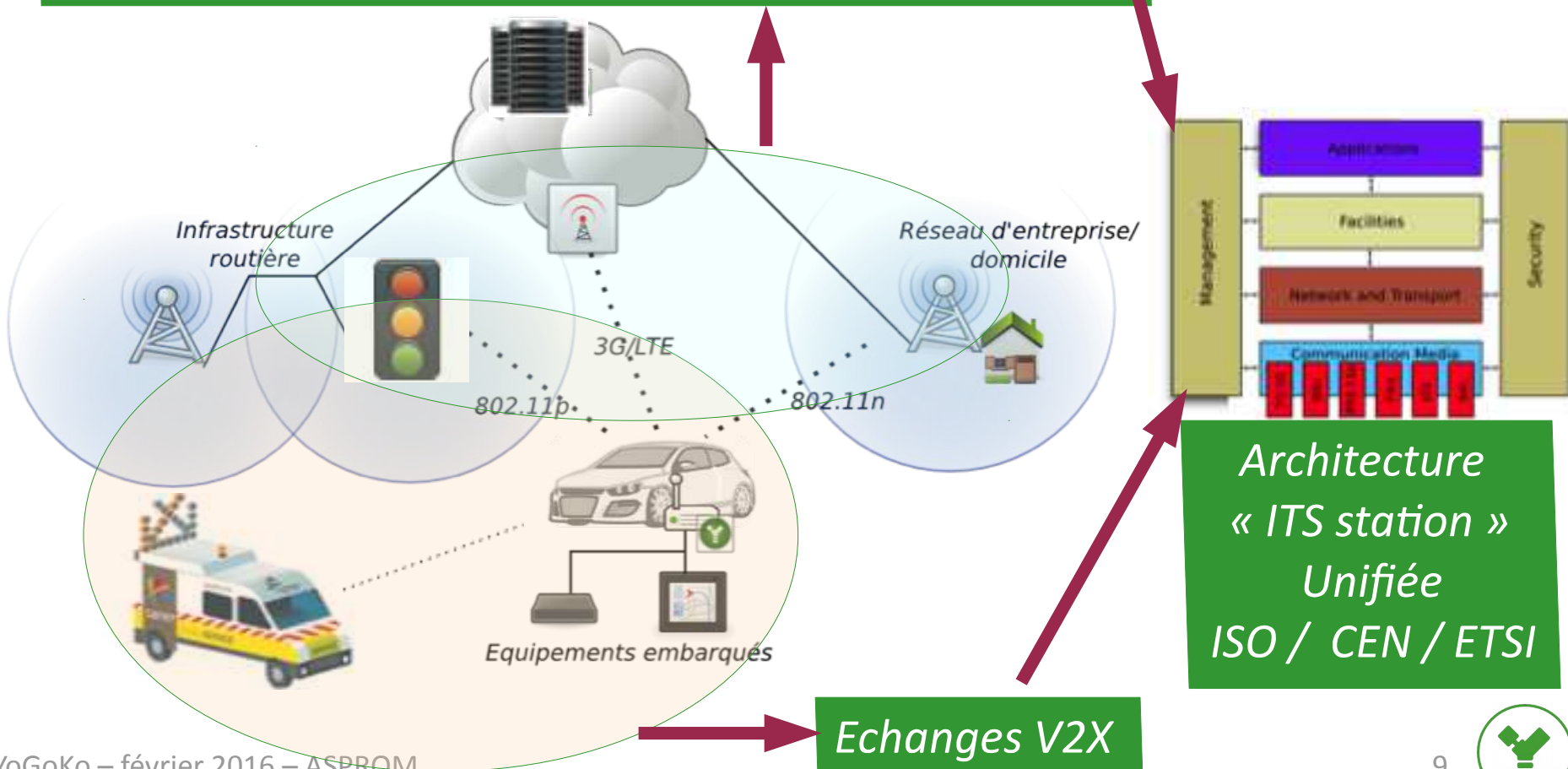
+

Communications distantes (connectivité Internet)

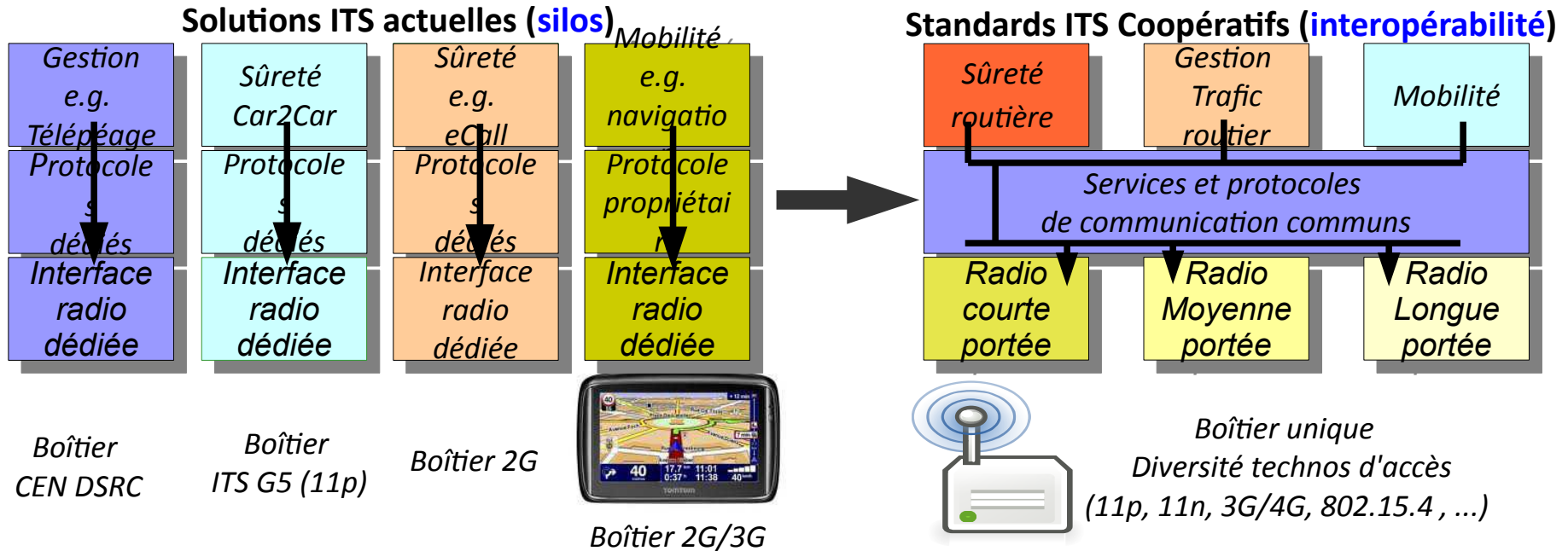


Véhicule autonome : Architecture unifiée

*Connectivité Internet étendue & sécurisée
(technologies Internet avancées : IPv6, sécurité, mobilité)
maintenue par des technologies d'accès hétérogènes
(WiFi véhiculaire, WiFi urbain, cellulaire, ...)*



Communications : Assurer l'inter-opérabilité



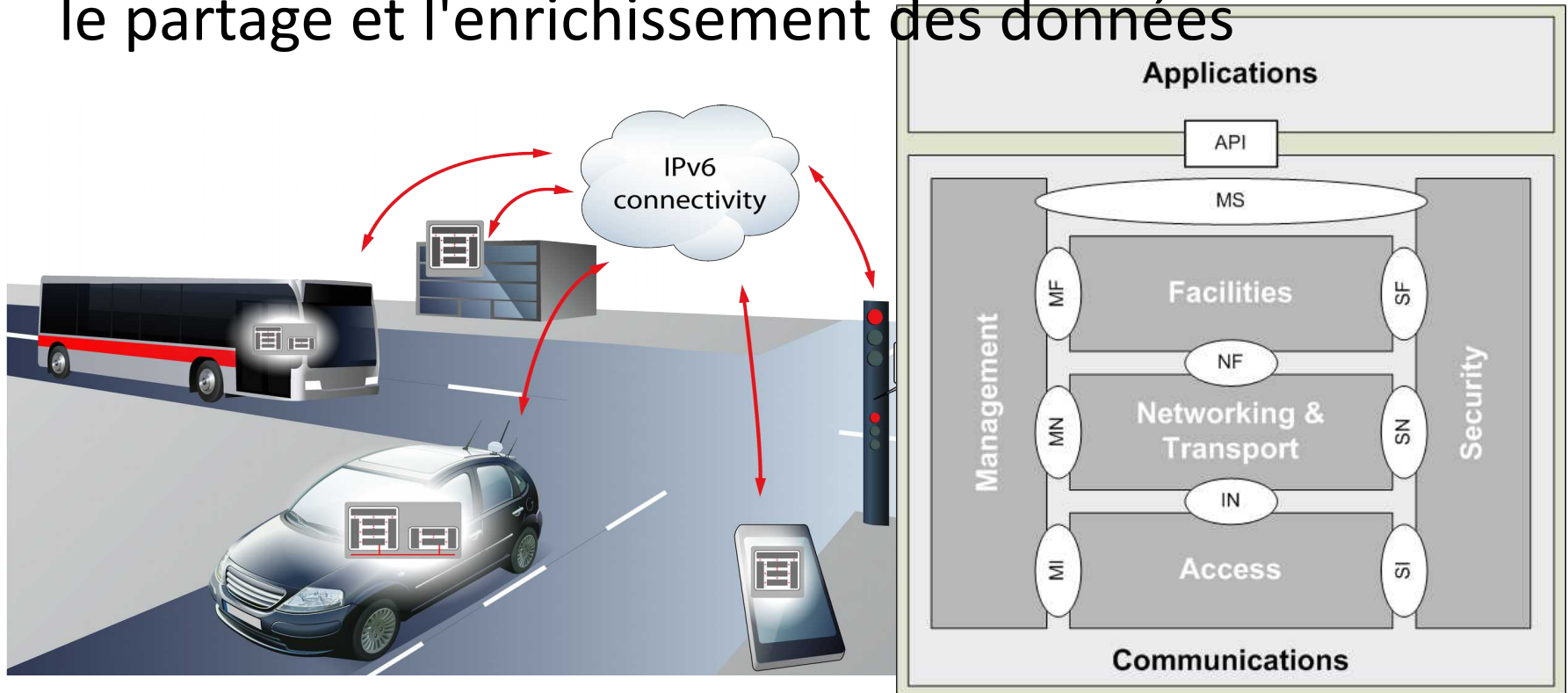
Communiquer & partager l'information

Entre les différentes applications d'une station fournissant des services ITS
 Entre les applications exécutées sur différents stations ITS



Standards : Architecture « ITS station »

- Architecture de communication ITS station **générique et normalisée** [ISO 21217] associant communications courtes, moyennes et longues portées, et permettant le partage et l'enrichissement des données



Standards : Architecture « ITS station »

- Architecture de communication multi-fonctionnelle
 - Combine tous moyens de communications **WiFi véhiculaire 11p/G5, WiFi urbain, 11n, 3G**, satellite, CPL, 6LoWPAN, VLC, ...
 - Permet tous types d'applications sûreté routière, gestion réseau routier, diagnostique à distance, électro-mobilité, mobilité, loisirs, ...
- Une architecture de communication adaptée
 - A l'**infrastructure routière connectée**: feux, PMV, ...
 - A l'**infrastructure urbaine connectée**: parking, stations bus, stations de recharge électrique, ...
 - Aux **véhicules connectés**: véhicule électrique, véhicule coopératif, transport public, transport de marchandises, ...



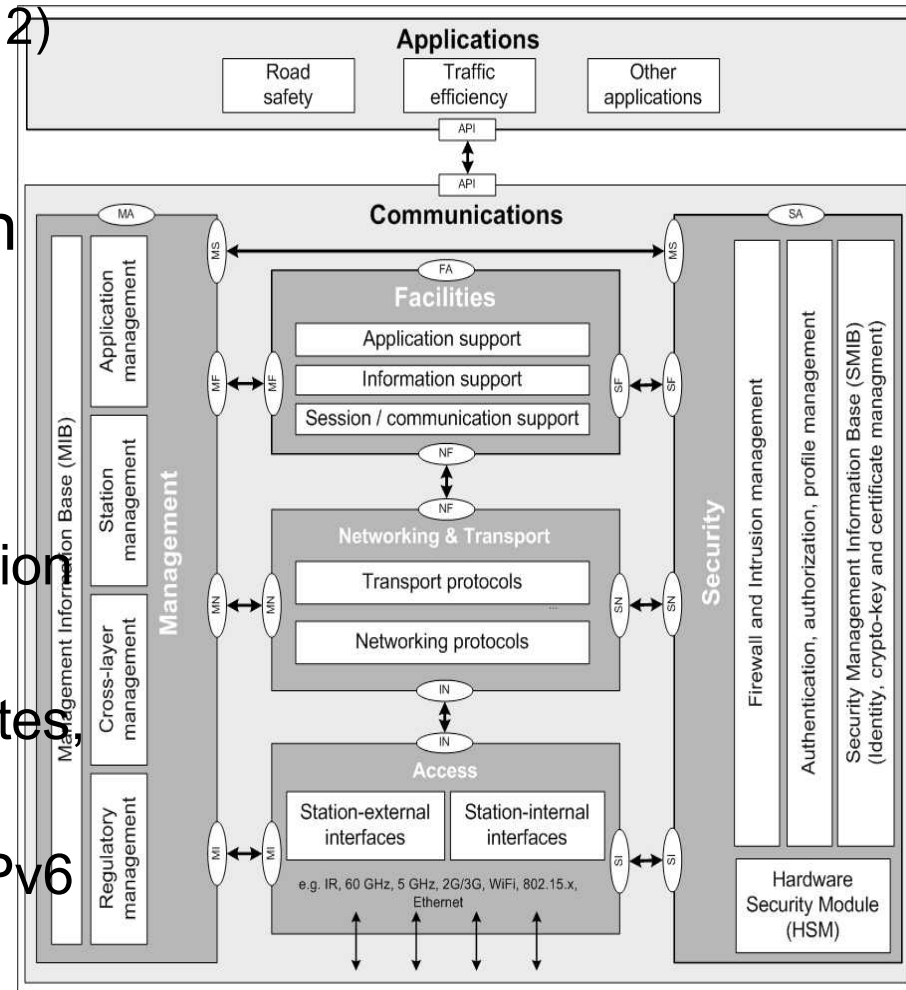
Standards : Architecture « ITS station » [ISO 21217]

- EC ITS Directive & Mandat de standardisation M/453 (2009-2012)

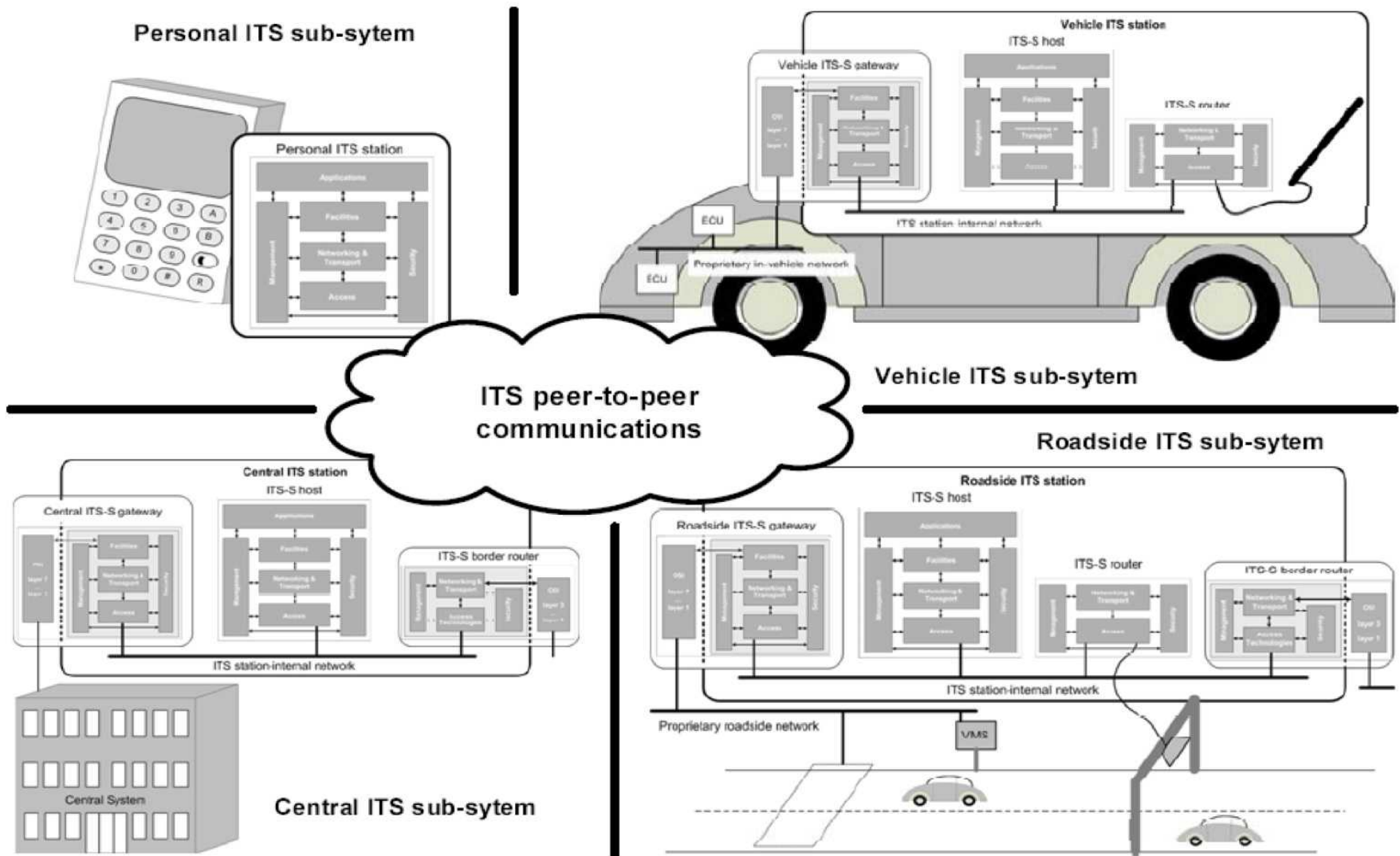
- > 65 normes ISO, CEN, ETSI

- Architecture de communication supportant une diversité :

- Stations ITS (véhicule, routière, centrale, personnelle)
 - Applications (sûreté routière, gestion du trafic, mobilité/confort)
 - Facilities : services partagés (alertes, positionnement, cartographie)
 - Protocoles de communication : IPv6 (bout en bout) & non-IP (ad-hoc)
 - Accès (802.11p, 2G/3G, 802.11n)



Standards : Architecture « ITS station » flexible



Standards ITS : Organismes de normalisation

- Effort de normalisation initié dans **ISO TC204 WG16 (CALM)** [2001], complété par projets européens (CVIS, SafeSpot, Coopers, GeoNet, COMeSafety, ITSSv6) [2006-2014], **ETSI TC ITS / CEN TC 278 / ISO TC 204 (WGs 16, 17 & 18)**

[depuis 2010]

L'ISO TC 204 (International Standard Organisation) - ITS

- WG1 Architecture
- WG2 Quality and reliability requirements
- WG3 Database technology
- WG4 Automatic Vehicle and Equipment Identification (AVI/AEI)
- WG5: Electronic Fee Collection (EFC)
- WG7: Commercial Fleet Management
- WG8: Public Transport and Emergency services
- WG9: Integrated Transport Information, Management and Control
- WG10: Traveller Information Systems
- WG14: Vehicle Control Systems
- WG16: Wide Area Communications
- WG17: Nomadic Devices
- WG18: Cooperative Systems



International Organization for Standardization

L'ETSI (European Telecommunications Standard Institute) – TC ITS

- WG1: User and Application Requirements
- WG2: Architecture and Cross Layer
- WG3: Transport and Network
- WG4: Media
- WG5: Security



World Class Standards

CEN TC 278 (Comité Européen de Normalisation)

- WG1: Electronic fee collection
- WG2: Freight and Fleet Management Systems
- WG3: Public Transport
- WG4: Traffic and Travel Information
- WG5: Traffic Control
- WG6: Parking Management
- WG7: Geographic Road Databases
- WG8: Road Traffic Data
- WG9: Dedicated Short-Range Communication (DSRC)
- WG10 Human-Machine Interfacing
- WG12: Automatic Vehicle Identification & Automatic Equipment Identification
- WG13: Architecture
- WG14 After Theft Systems for Vehicle Recovery
- WG15 eSafety
- WG16 Co-operative systems



European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) WAVE standard

- IEEE 802.11p
- IEEE P1609



IETF (Internet Engineering Task Force)



ITS Coopératifs : PoC & expérimentations

- 2006-2010 : Preuve du concept
 - CVIS (FP6) : diversité des usages et des technos
 - COMeSafety / iMobility Support: harmonisation
 - Briques : SafeSpot, Coopers, GeoNet, Anemone, Com2Real, ITSSv6, SeVeCom, PRESERVE, eCoMove, ,...
- 2010-2014 : Expérimentations (véhicules)
 - SCORE@ (FUI), DriveC2X (FP7 - constructeurs), FOTsis (FP7 opérateurs routiers), Compass4D (FP7), EasyWay, ...



ITS Coopératifs : Déploiement

- Cadre réglementaire & normes
 - EU : Directive ITS / Mandat de normalisation M/453
- Déploiement du **véhicule coopératif (V2X)** voulu par constructeurs (Car2Car) et opérateurs du transport routier

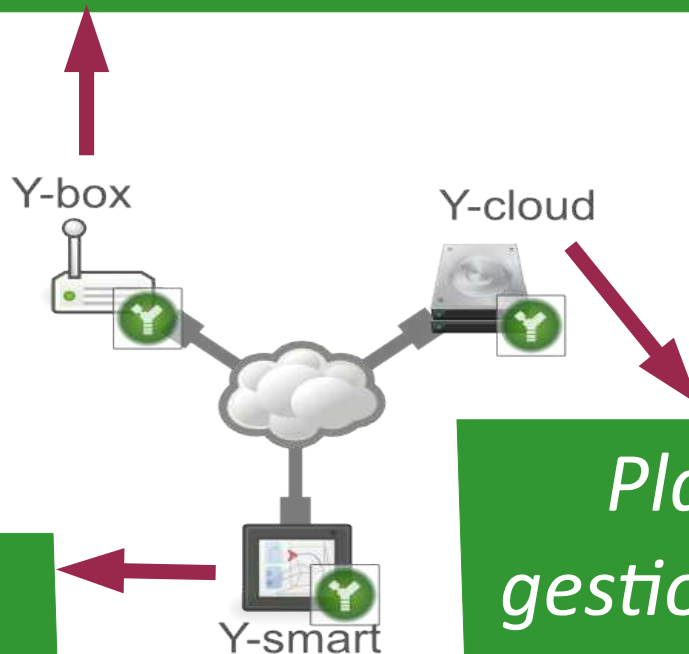


- 2015 : pré-déploiements pilotes (3000 véhicules en France [SCOOP@F], C-ITS Corridor (NL – DE – AT), EcoAT ; 20,000 US)
 - 2017 : début du déploiement
- Etape nécessaire au **véhicule autonome** (2020 – 2025)
 - France : Plan Nouvelle France Industrielle / VEDECOM
 - Google / Tesla



YoGoKo : Solutions

*Boitier de communication multi-usage
équipé d'une diversité de technologies d'accès
WiFi 11p/ G5 & 11n/11ac, 3G/4G, Ethernet, CAN, ...*



*Pile logicielle ITS
& API*

*Plateforme de
gestion & de services*



A destination des acteurs ITS :

- *Réalisant des **expérimentations** (pilotes, R&D)*
- *Ayant des **besoins opérationnels** (gestion de parc d'équipements / véhicules)*
- *Développant de **nouveaux produits communicants/coopératifs***

Nous offrons

*Service de communication & gestion des données
(boitier de communication, logiciel embarqué,
plateforme de service, support)*

Composants logiciels

Développement à façon

Intégration & support technique



En conclusion

- Le véhicule autonome sera ultra-connecté
- Une architecture de communication unifiée est nécessaire pour permettre l'interopérabilité
- Les standards existent : ITS Coopératifs
- Pré-déploiement en cours dans les pilotes V2X de grande échelle
- YoGoKo dispose de solutions conformes aux standards



ITS Coopératifs : Pour en savoir plus

- MOOC « Challenges et enjeux de la mobilité 2.0 »

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Inscrivez-vous-au-MOOC-Challenges.html>

- Cooperative ITS Standards

<http://its-standards.eu>

- Harmonisation Europe – USA

<http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/progress-and-findings-harmonisation-eu-us-security-and-communications-standards-field>

- Résultats du mandat de standardisation M/453

http://www.etsi.org/images/files/technologies/Final_Joint_Mandate_M453_Report_2013-07-15.pdf

- YoGoKo

<http://www.yogoko.fr>





“ You Go, we Konnect ”

Solutions de communication pour la mobilité et les transports
Innovative communication solutions for transport and mobility

Merci !

Thierry Ernst

Président / Co-fondateur de YoGoKo

Thierry.Ernst@yogoko.fr