



# SystemX

## Accélérateur de la Transformation Numérique

La recherche en ingénierie numérique de systèmes complexes

Environnement pour l'Interopérabilité et l'Intégration en Cybersécurité

Cybersécurité - IoT et systèmes embarqués – Toulouse, jeudi 18 février 2016





**Paris-Saclay dans le Top 8 mondial des World Innovation Clusters**

Source: MIT Technology Review

**160** Grands Groupes  
**480** Start-ups/PME  
**20** Sociétés de capital-risque et investisseurs privés



**60 000** étudiants  
**11 000** chercheurs  
dont **5000** en :

- Mathématiques
- Informatique
- Sciences Humaines et Sociales

**2 prix Nobel et 6 médailles Fields.**



Mise en œuvre de  
projets de recherche

- ◆ Lancement **rapide**
- ◆ Propriété Intellectuelle **favorable** pour les partenaires
- ◆ **Facilité** d'évolution des projets
- ◆ Transfert **efficace** des résultats vers des plateformes technologiques



Colocalisation des  
ressources

- ◆ Projets **multisectoriels**
- ◆ Compétences **multidisciplinaires**



Financement privé



Financement public



**Ingénierie  
Systèmes**



**Optimisation** multiphysique  
**Simulation** multidisciplinaire  
**Calcul** Parallèle  
Standards & Interopérabilité **PLM**  
Maîtrise des **Risques**

**Transport  
Autonome**



**Fiabilité** et **Sûreté** de Fonctionnement  
**Electronique** & **Logiciel**  
**Localisation** & **Réalité Augmentée**  
**Sécurisation** des échanges V2X  
**Simulation** pour la sécurité

**Territoires  
Intelligents**

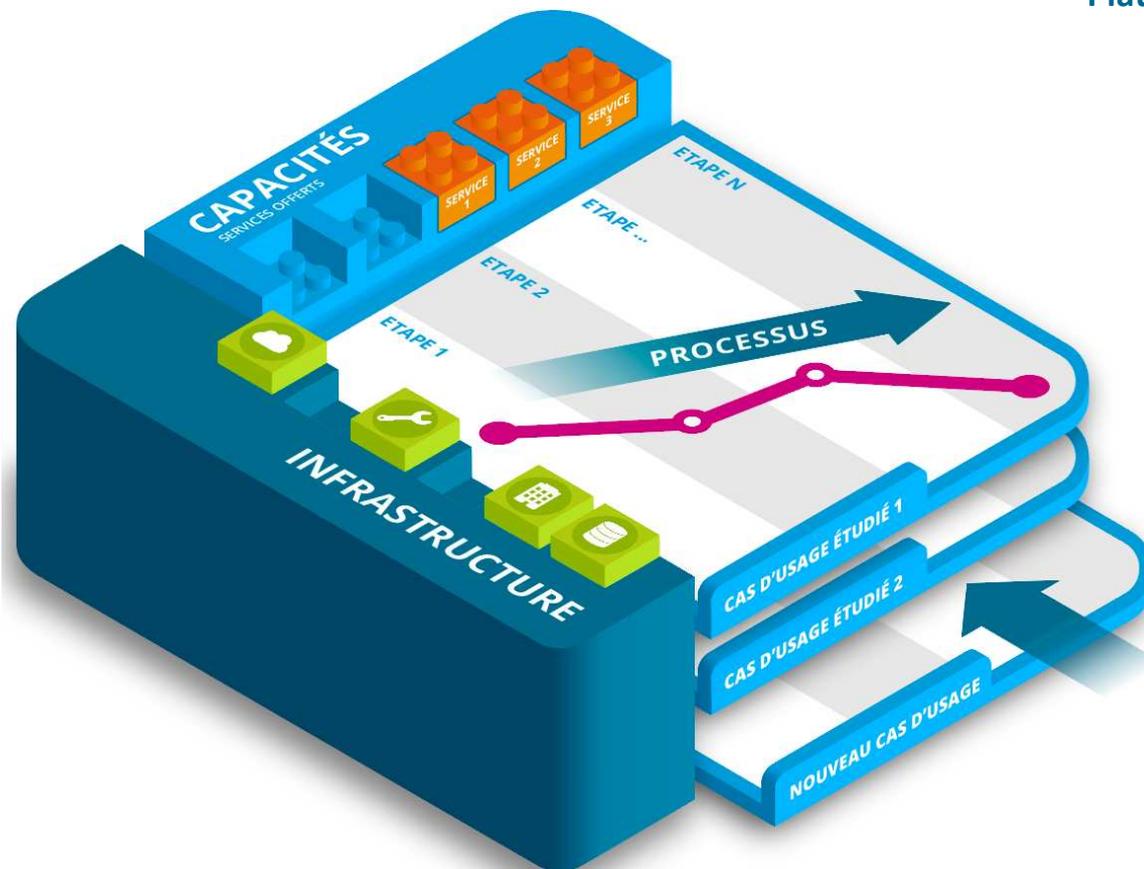


Transport **multimodal**  
Sécurité & **Multimédia**  
**Smart City** Energy Analytics  
**Systèmes urbains** & Usages

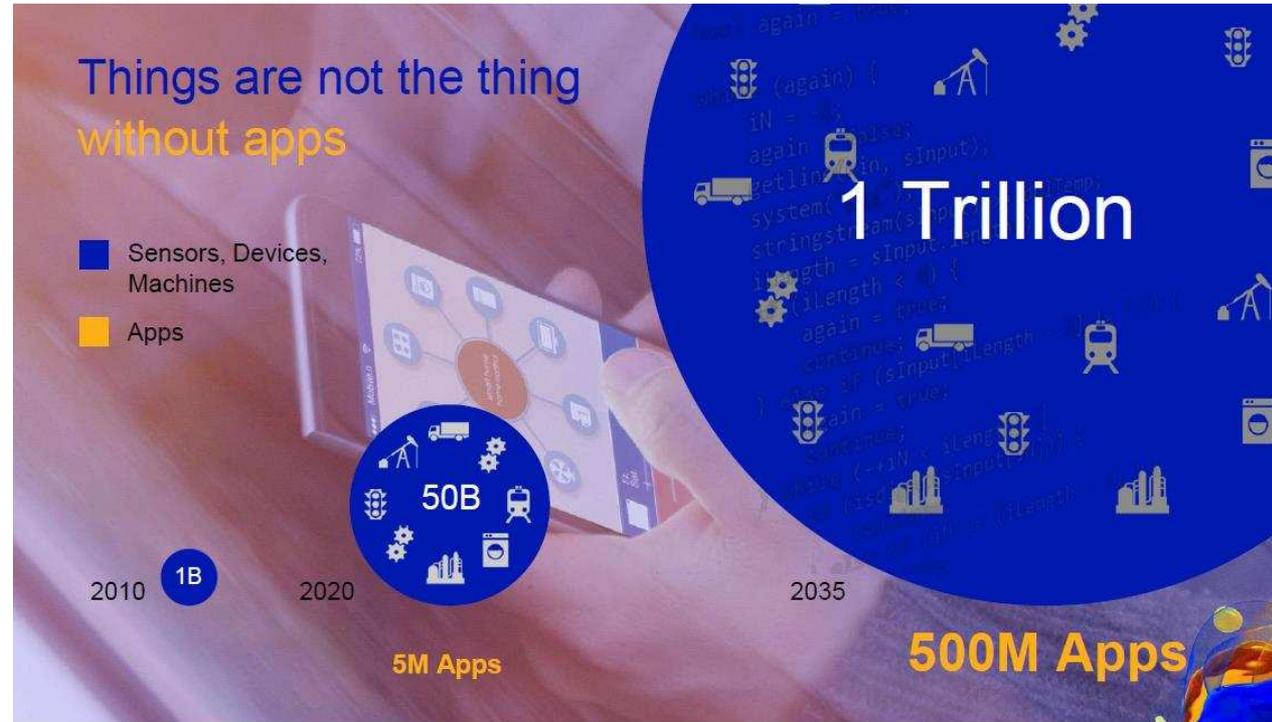
**Internet de  
Confiance**



**Architecture** de réseaux  
**Virtualisation** & **Cloud**  
Computing  
**Cybersécurité**



- ◆ Big Data : The past
- ◆ M2M : The present
- ◆ **Internet of Everything:**  
The future



- Grands Groupes & Entités Etatiques

- Airbus Group
- Gemalto
- Engie



- Entreprises de Taille Intermédiaire (entre 250 et 2000 pers)

- Bertin Technologies



- PME (définition européenne, <250 pers)

- Prove&Run

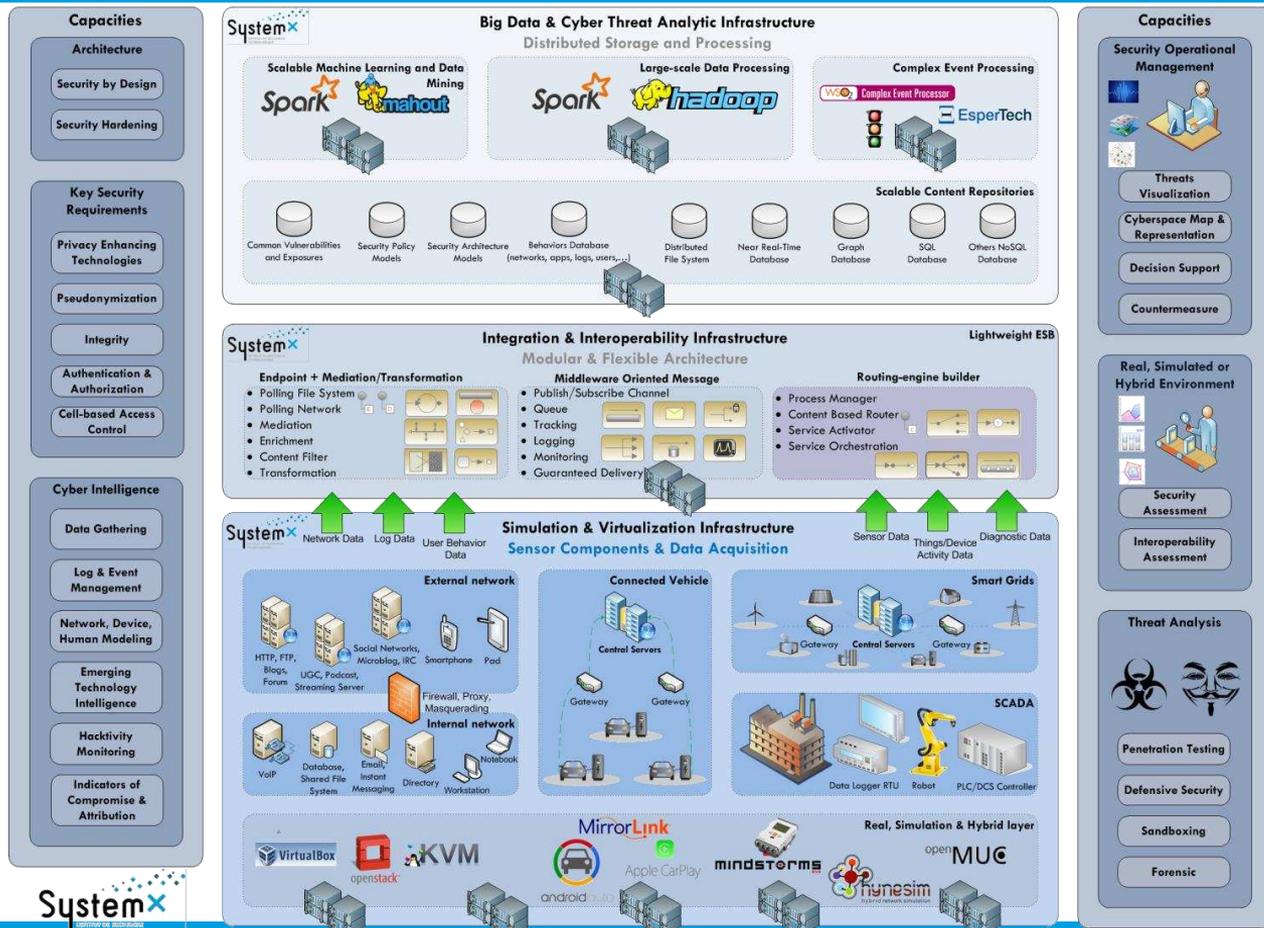


PROVE & RUN

- Académiques

- Université de Technologies de Troyes
- IMT – Telecom Sud Paris
- CEA



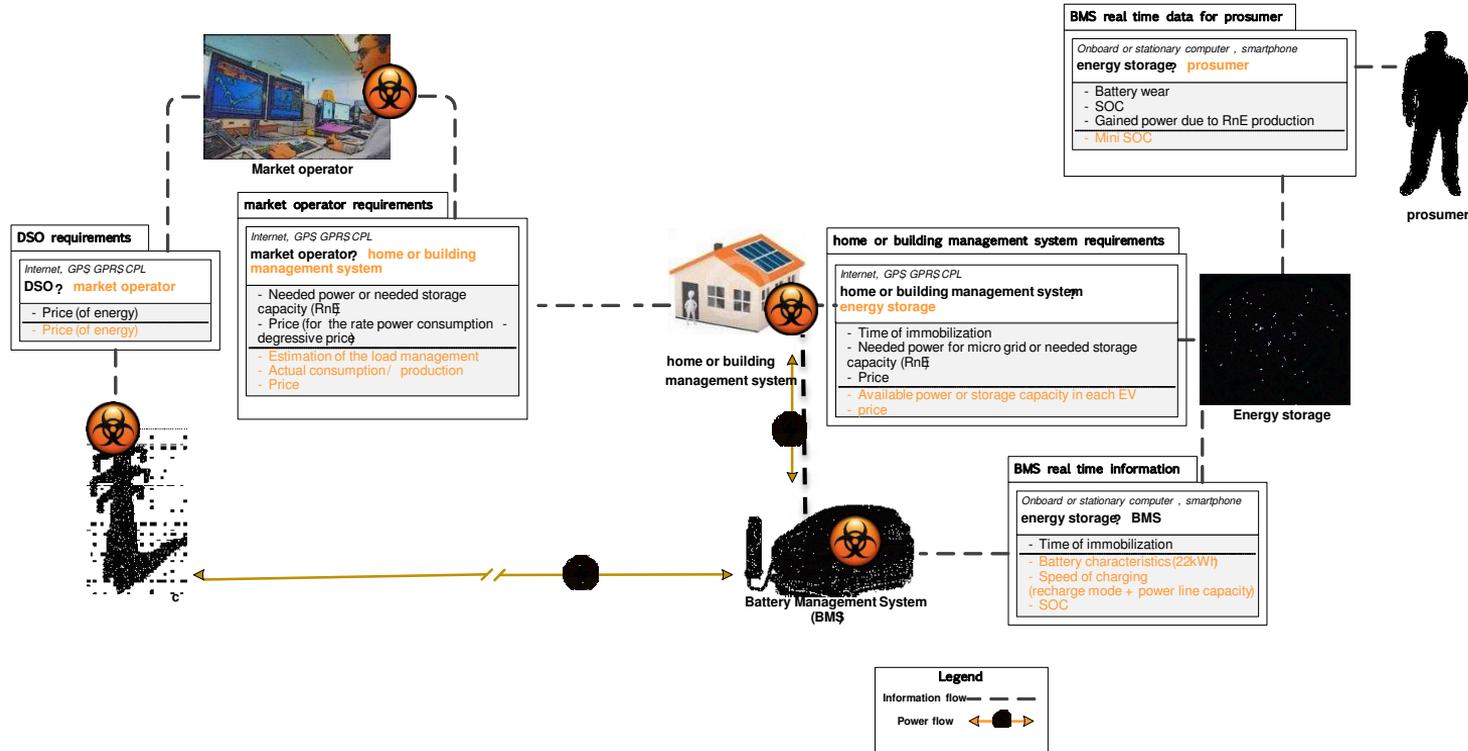


- ◆ **Les Smart Grids**
  - ◆ Les futurs Réseaux d'énergie numérisés et intelligents
- ◆ **Le Véhicule Connecté & son Environnement**
  - ◆ Le transport connecté et autonome
- ◆ **L'Usine du Futur**
  - ◆ Des SCADA à l'Usine 4.0 reposant sur l'Internet Industriel des Objets
- ◆ **Les Systèmes d'Information d'Entreprise, la gestion de la mobilité et les nouveaux services associés**
  - ◆ L'Internet des Objets (IoT/M2M) et les menaces émergentes

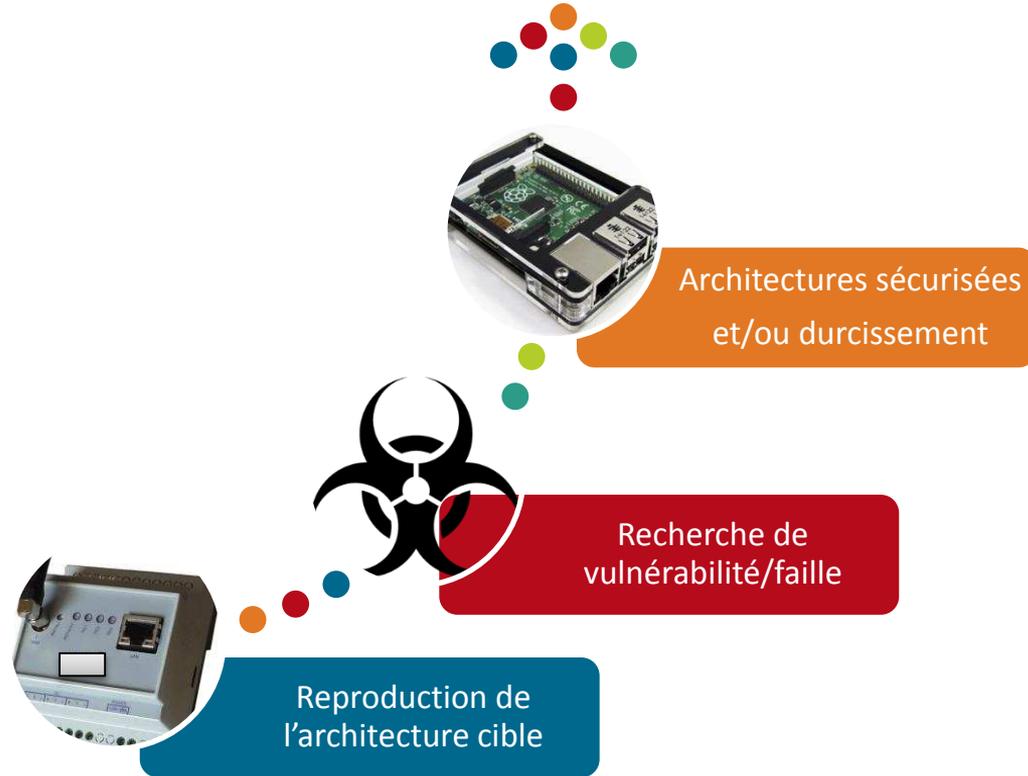
# Cas d'usage : « Smart Grids » & la « Voiture connectée »

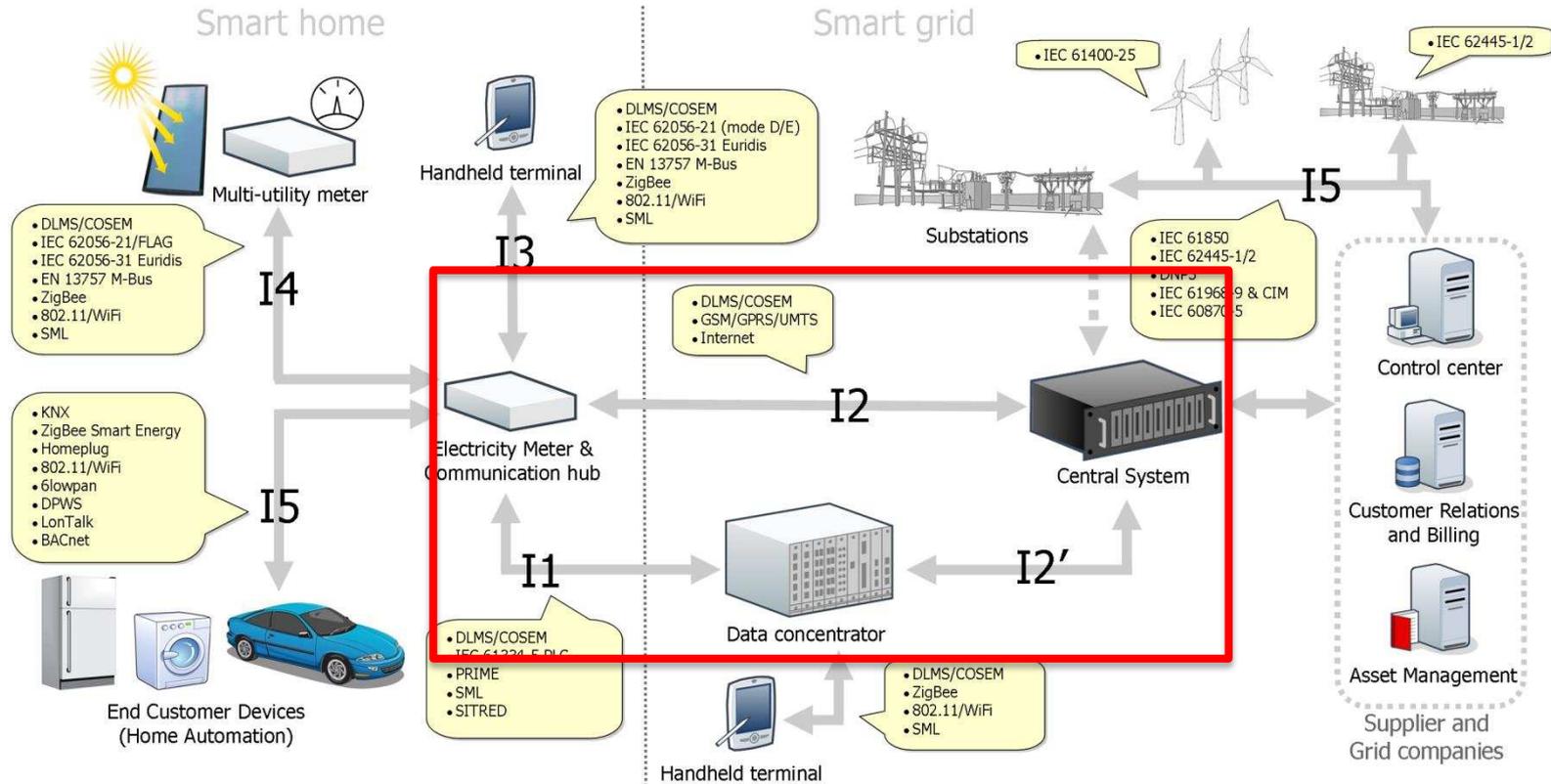
Etude en cours de 85 cas d'usage autour du « Smart Grids » (projet ITEA2 SEAS)

fournis par ENGIE et IMT

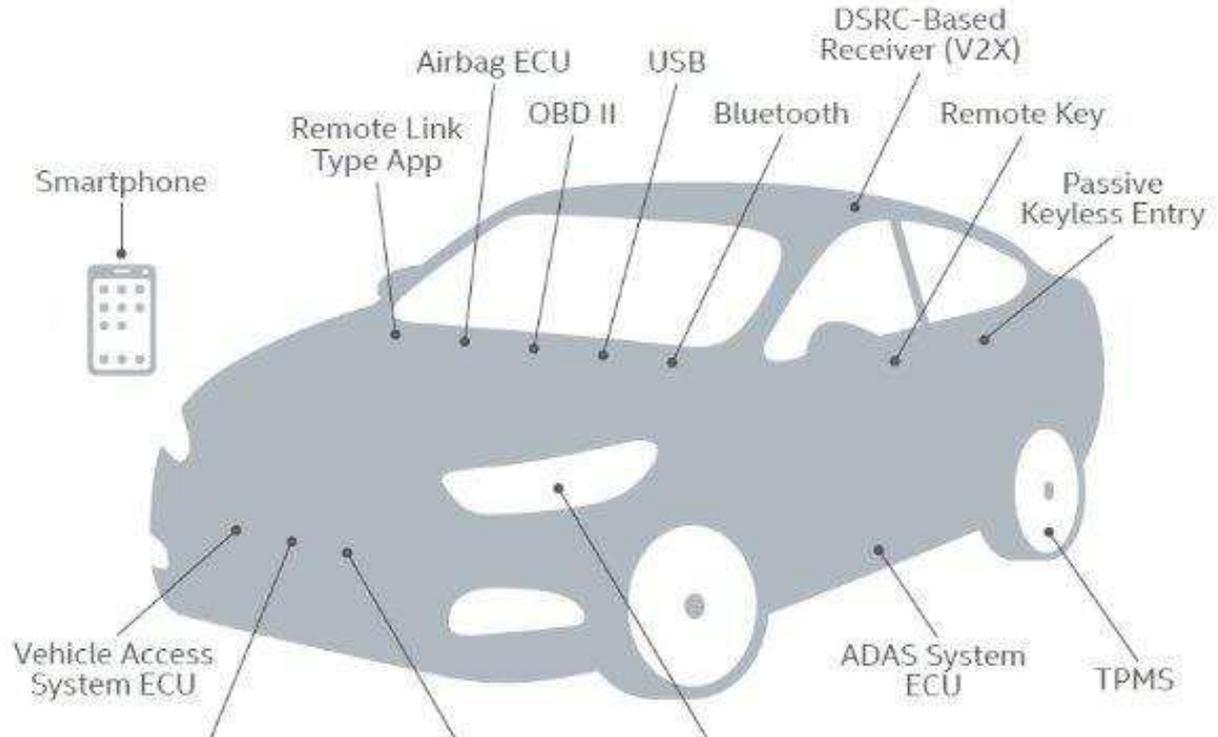
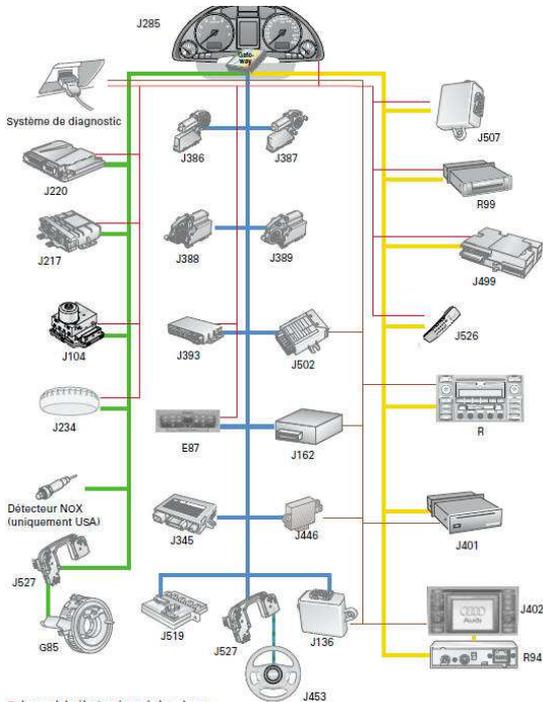


## Feuille de route suivie à partir des cas d'usage





## Automobile Attack Surfaces

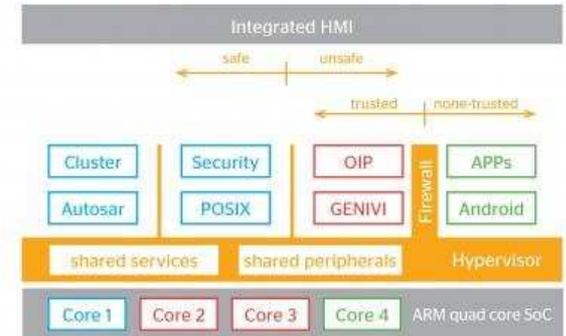


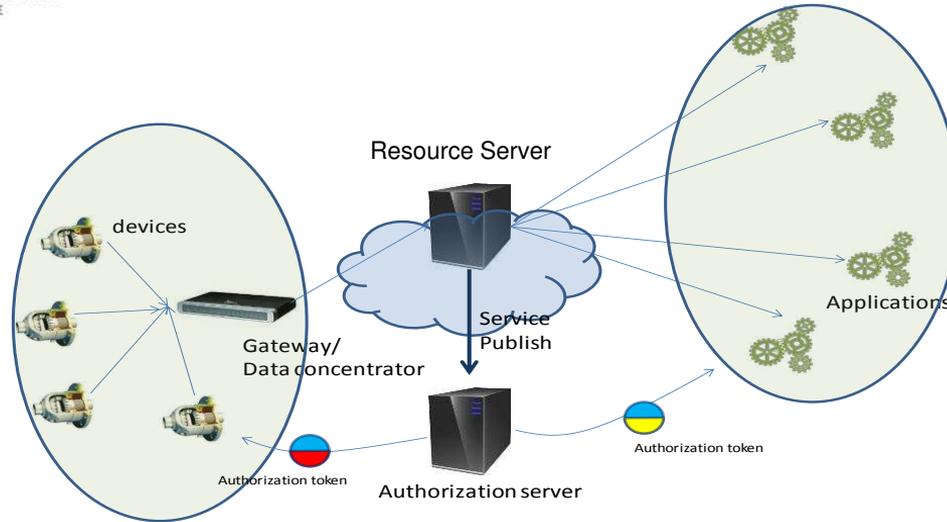
### ◆ Problématique

- ◆ Passage d'un monde cloisonné à un monde connecté

### ◆ Axes d'effort pour la cybersécurité la « Voiture connectée »

- ◆ Pare-feu, Antivirus, Antimalware, Hyperviseur, Sas de décontamination ?





Le terme de « ressource » désigne tout ce dont l'accès peut être contrôlé

Exemples :

- Table dans une base de données
- Image dans un album photo
- Sujet (topic) d'un serveur MQTT
- etc

◆ **Le serveur d'autorisation gère les politiques d'accès aux « ressources », les droits étant matérialisés par des « tokens » de formes diverses.**

◆ **MQTT :**

- ◆ Protocole de « publish/subscribe », développé par IBM, standardisé par OASIS
- ◆ Permet d'éviter de définir explicitement « qui parle à qui »
- ◆ L'utilisation de protocoles « publish/subscribe » est très populaire dans le monde de l'IoT

**Access control devices**



**HSM**



**HSM**



**HSM**



**HSM**

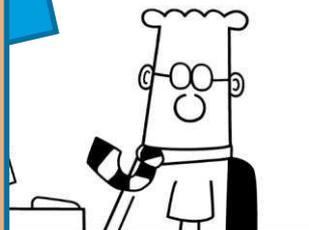
Sto  
S  
FHI  
M

se  
chan

se  
[dis

- Knowledge of pk and sk.
- But no access to bio. data.
- **Access control devices have:**
  - Knowledge of sk.
  - Access to calc. results (dist.).
  - But, no access to bio. data.
- **Employer (auth. server) has:**
  - No knowledge of sk.
  - Hence, no access to bio. data.
  - Hence, no access to calc. results.
- **Employee has:**

world »



Employee @ home

**Owns bio. ref.**

• To trust that the key manager will not

## ◆ Nouvelles capacités visées

