



**FFCNCERC** 1 890 € 2 jour(s)  
**ERXIO10**



## [Formation] Plateformes IoT : Du module IoT communiquant au système d'information

### OBJECTIFS

- Définir, à partir du ou des cas d'usage, le besoin en termes de fiabilité, de latence, consommation d'énergie, contraintes RGPD, etc.
- Choisir de manière appropriée les modules, les technologies et protocoles appropriés pour chaque élément de la chaîne
- Choisir l'infrastructure de gestion des modules en fonction de leur coût, fiabilité et facilité de déploiement
- Définir les cycles de maintenance préventive et actions à mener pour maintenir un SLA (Service Level Agreement) fixé contractuellement
- Tester un PoC sur des infrastructures ouvertes au public

### PROGRAMME

#### Introduction

#### Retour d'expérience

- Présentation d'une utilisation industrielle d'une plateforme IoT (Smart-Metering avec les compteurs d'eau ou avec les compteurs Linky, bornes Wifi TGV, automobile ou autre cas d'utilisation). Intervenants possibles dans l'ordre de préférence
  - Cas SmartMetering avec les compteurs d'eau (Thierry Maldonado, Suez)
  - Cas SmartMetering avec les compteurs Linky (Faycal Hadj Mohamed, Cisco)
  - Cas bornes Wifi TGV (Jean-Baptiste Marçais, Isis)
  - Cas automobile (Luc Desomer, Renault)

#### Principes d'implémentation d'une chaîne communicante

#### Définition du besoin

- Cas du PAN (Personal Area Network), de la maison connectée



### DATES ET LIEUX

Du 06/02/2025 au 07/02/2025 à Palaiseau  
Du 09/10/2025 au 10/10/2025 à Palaiseau

### PUBLIC / PREREQUIS

Directeurs d'équipes, chefs de projets ou développeurs d'applications devant mettre en œuvre des objets connectés.

Des connaissances des problématiques relatives à la mise en œuvre d'applications utilisant des objets connectés sont un plus pour tirer le meilleur parti de cette formation.

### COORDINATEURS

#### Jean-Sébastien GOMEZ

Ingénieur de recherche au sein du laboratoire réseaux mobiles à Télécom Paris. Ingénieur et Docteur en informatique et réseau de Télécom Paris. Master of Science en technologies de l'information et des communications de l'Université de Tsinghua, Pékin, Chine.

#### Keunwoo LIM

Enseignant-chercheur à Télécom Paris. Co-responsable de Mastère Spécialisé Architecte Digital d'Entreprise, Télécom Paris. Docteur en informatique de l'Université d'Ajou, Corée du Sud.

- Cas des objets connectés : transport et logistique
- Cas du Smart-M

## Choix des technologies

- PMR (Private Mobile Radio) pour l'Industrie 4.0
- Le cas du Slicing 5G pour l'IoT : 5G RedCap, mMTC, uRLLC, MCX
- Le cas des réseaux 4G pour l'IoT : LTE CatM1, NB-IoT et LTE Cat1
- Le cas 2G, LoRa
- LwM2M, LowPAN (avec le Bluetooth et le Bluetooth Low Energy)

## Choix des protocoles réseau

- Rappels modèle OSI par couche, protocoles de couches réseau (IPv4, IPv6, NAT) et couche transport (UDP, TCP)
- Protocoles applicatifs pour l'IoT
- http, websockets, CoAP, MQTT
- Sécurisation des transmissions avec IPSec, et protocoles d'authentification avec OAuth2

## Design et propriétés du SI

- Localisation des données et contraintes de gouvernance
- Cloud vs On Premise
- Choix des technologies des types de bases de données
- MySQL vs NoSQL

## Gestion du parc des objets connectés

- Solutions pour gérer un parc d'objets connectés pour garantir la sécurité physique et informatique de l'infrastructure

## Travaux pratiques

- Implémentation d'une chaîne communicante avec FIT IoT-LAB
- Exemple d'implémentation d'un code dans un capteur de luminosité
- Illustration client-serveur avec CoAP
- CoAP vs http

## Étude de cas/Atelier

- Utilisation de l'IoT pour le Smart-Metering

## Synthèse et conclusion

## MODALITES PEDAGOGIQUES

La formation s'appuie un retour d'expérience d'acteurs de l'industrie. Nous étudierons les concepts nécessaires à la construction d'une plateforme complète. Puis, grâce à la plateforme ouverte FIT IoT-LAB, nous les mettrons en œuvre lors d'une séance de travaux pratiques. Enfin, nous approfondirons ces concepts dans l'étude d'une plateforme industrielle dans le cadre du smart-metering.

