

# Internet des objets, synthèse

## Séminaire de 2 jours

Réf : IOB - Prix 2021 : 2 030€ HT

L'Internet des objets (IoT) est une composante majeure de la transformation digitale. À travers l'IoT, on recherche le potentiel des nouvelles technologies du monde numérique et leurs impacts dans l'amélioration du monde réel. L'IoT permet de proposer des services dans de nombreux secteurs comme la e-santé, la surveillance, la traçabilité, l'automatisation des chaînes de production et bien d'autres domaines où l'innovation technologique est très prometteuse.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de la formation l'apprenant sera en mesure de :

Évaluer les aspects principaux du domaine de l'Internet des objets

Identifier la problématique et les solutions techniques inhérentes

Découvrir les avantages et inconvénients du domaine de l'Internet des objets

Juger les opportunités économiques et d'innovations apportées par le domaine de l'Internet des objets

### TRAVAUX PRATIQUES

Durant le séminaire, une démonstration illustrera un exemple pratique d'application à base de RFID.

## LE PROGRAMME

dernière mise à jour : 12/2019

### 1) Concept d'objets et de l'Internet des objets

- Définition du terme Internet des objets (Internet of things, thing to thing, Internet of everything...).
- Concepts, modèles et principes.
- Concepts d'objet connecté (QRCode, RFID Tag, Sensor...).
- Architecture microcontrôleur : microchip, systèmes numériques (Arduino, ESP32, system on chip...).
- Terminal mono-interface, multi-interfaces/multimodes. Wearable terminal.
- Autour du système d'exploitation de l'objet connecté (TinyOS, Contiki, RIOT...).
- Industrie électronique et objets connectés.
- Enjeux de la consommation d'énergie optimisée au niveau des circuits intégrés.

*Démonstration : Montre connectée, véhicule connecté, capteur industriel, capteur corps humain...*

### 2) Fonctionnalités et technologies de communication des IoT

- Fonctionnalités d'identification (identifying thing), de capture (feeling thing) et de localisation.
- Fonctionnalités d'inférence, de décision (smart thinking) et de déclenchement (Actionning).
- Technologies de communication. CPL (courant porteur en ligne).
- Communication radio courte portée et réseaux sans fil : Wi-Fi, ZigBee, HomeRF, RFID, NFC, WirelessHart, Bluetooth LE...
- Communications radio mobiles longue portée (LORA, SigFox, LTE NarrowBand, UWB...).
- Notions de passerelles et interaction entre les technologies hétérogènes. MQTT.

### PARTICIPANTS

Responsables réseaux, responsables études, décideurs et entrepreneurs dans le domaine du futur service de l'Internet des objets.

### PRÉREQUIS

Connaissances de base des réseaux informatiques.

### COMPÉTENCES DU FORMATEUR

Les experts qui animent la formation sont des spécialistes des matières abordées. Ils ont été validés par nos équipes pédagogiques tant sur le plan des connaissances métiers que sur celui de la pédagogie, et ce pour chaque cours qu'ils enseignent. Ils ont au minimum cinq à dix années d'expérience dans leur domaine et occupent ou ont occupé des postes à responsabilité en entreprise.

### MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation est réalisée tout au long de la formation à travers différents moyens (QCM, mise en situation, quiz...). Le stagiaire évalue sa progression et ses acquis à l'issue de la formation.

L'intervenant valide la progression pédagogique du stagiaire et précise les outils utilisés pour la validation des acquis.

### MOYENS PÉDAGOGIQUES ET TECHNIQUES

- Les moyens pédagogiques et les méthodes d'enseignement utilisés sont principalement : aides audiovisuelles, documentation et support de cours, exercices pratiques d'application et corrigés des exercices pour les stages pratiques, études de cas ou présentation de cas réels pour les séminaires de formation.
- À l'issue de chaque stage ou séminaire, ORSYS fournit aux participants un questionnaire d'évaluation du cours qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques.
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation ainsi qu'une attestation de fin de formation si le stagiaire a bien assisté à la totalité de la session.

### MODALITÉS ET DÉLAIS D'ACCÈS

L'inscription doit être finalisée 24 heures avant le début de la formation.

### ACCESSIBILITÉ AUX PERSONNES HANDICAPÉES

Vous avez un besoin spécifique d'accessibilité ? Contactez Mme FOSSE, référente handicap, à l'adresse suivante psh-accueil@orsys.fr pour étudier au mieux votre demande et sa faisabilité.

- Autres technologies : nanotechnologie. Robotique, Internet tactile, réalité augmentée...
- Scénarios de services avec choix technologiques.

*Démonstration* : Scénarios de services et choix technologiques.

### 3) Mise en réseau et architectures de l'Internet des objets

- Limites du modèle IP/Internet et consommation d'énergie de l'Internet des objets.
- Évolution du modèle IP/Internet pour répondre aux nouveaux besoins de l'Internet des objets.
- Architecture nano-IP et architecture 6LoWPan. Routage : ROLL. Compression IP.
- Techniques de nommage et identification d'objets. Object name service (ONS).
- Architecture d'accès aux services, composition de service pour l'Internet des objets.
- Géolocalisation en intérieur et en extérieur. Tracking d'objets. Traçabilité et nouvelles solutions beaconing.
- Nouvelles approches : "autonomic communication", "information centric network".

*Echanges* : Échanges sur les principales limites du modèle IP/Internet.

### 4) Domaines d'application et nouveaux services

- Surveillance et monitoring : écologie, sécurité...
- Automatisation de processus autour de la personne : domicile, bureau...
- Automatisation de processus autour de l'entreprise et de l'industrie : automatisation des chaînes de production.
- Automatisation et systèmes critiques (CPS).
- Automatisation de processus autour de la santé : e-gestion des dossiers de patients.
- Automatisation de la lecture des compteurs (électricité, eau, etc.) : smart cities.

*Démonstration* : Démonstrations sur les différents domaines d'application.

### 5) Standardisation, alliances industrielles, IoT Platforms et sécurité

- Standardisation des réseaux cellulaires (LTE Narrowband...).
- Standardisation des réseaux IoT (OneM2M, ITU, GS1, EPCGlobal...).
- Standardisation ITU.
- Alliances industrielles : AllSeen, OIC, IPSO...
- Passerelle de communication avec les objets de technologies hétérogènes.
- Solution de gestion d'objets connectés à un saut ou en multisauts.
- Plateformes IoT et cloudification (ThingWorks, Oracle, Cisco...).
- Sécurité IoT. Authentification et contrôle d'accès.
- Chiffrement et contrôle d'intégrité.
- Sécurité et sûreté. Propriété de la donnée et vie privée.

*Réflexion collective* : Réflexion sur les différentes alliances.

### 6) Produits de l'Internet des objets sur le marché

- Produits objets connectés avec scénarios applicatifs.
- Produits passerelles (produits Cisco, Microsoft, SAP, Oracle...).
- Produits de serveurs de stockage et traitement d'informations.
- Contraintes spécifiques autour des informations de la santé.
- Contraintes spécifiques autour des applications temps réel, BUS CAN et systèmes embarqués.

*Démonstration* : Présentation des produits du marché.

### 7) Internet des objets et big data

- Dimensionnement de trafic de l'Internet des objets.
- Architectures de stockage des données.
- Traitement de données de l'Internet des objets en boucle locale ou dans le cloud.
- Algorithmes de gestion de complexité.
- Approches et algorithmes d'inférences.

*Exemple* : Exemple d'application big data et Internet des objets.

### 8) Stratégie, innovation, entrepreneuriat dans le domaine IoT

- Nouveaux besoins et services.

- Services réseaux de l'Internet des objets. Paiement bancaire en mobile et NFC.
- Système de surveillance.
- Location-based services, crowdsensing et urban sensing.
- Plateformes expérimentales réseaux : Senslab, IoT Lab, Winlab, Arduino, ESP32, Raspberry Pi...
- Le smartphone au centre des nouvelles applications et services.
- Innovation et entrepreneuriat : WorldSensing, WiThings, SigFox...

## LES DATES

---

### BRUXELLES

2021 : 25 nov.

### PARIS LA DÉFENSE

2021 : 25 nov.

### CLASSE A DISTANCE

2021 : 21 oct., 25 nov.