



## INTRODUCTION À L'INTERNET DES OBJETS (IOT) : APPRÉHENDER ET CHOISIR UNE TECHNOLOGIE RADIO ET UN PROTOCOLE DE COMMUNICATION

### COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

- Appréhender, choisir et mettre en œuvre les différentes technologies et protocoles de communication utilisés dans les systèmes IoT.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Assimiler les principales technologies radio courte et longue portée
- Comprendre le principe de fonctionnement et les critères de choix des différents protocoles applicatifs présents dans une architecture IoT.
- Comprendre le traitement des données côté serveur et la Sécurité des objets connectés

### PUBLIC

- Ingénieurs et techniciens de bureaux d'études, d'essais, de maintenance ou d'installation non spécialistes en IoT

### PRÉREQUIS

- Notions de base en programmation

### CONTENU

#### PARTIE 1 - INTRODUCTION À L'IoT, SES ENJEUX ET SES LIMITES

- Définition
- Exemple d'application et impact de l'IoT sur les business model.
- Principes techniques de l'IoT, architectures, briques logicielles et matérielles
- Introduction aux différents protocoles de communication présents dans une architecture IoT
- Différence entre technologies radio et protocoles applicatifs

#### PARTIE 2 - TOUR D'HORIZON DES PRINCIPALES TECHNOLOGIES RADIO COURTE PORTÉE

##### RFID/NFC, ZigBee, Bluetooth & BLE, WiFi

- Pour chaque technologie : descriptif technique, cas d'usage associé et critères de choix
- Synthèse entre les différents technologies radio courte portées

#### PARTIE 3 - TOUR D'HORIZON DES PRINCIPALES TECHNOLOGIES RADIO LONGUE PORTÉE

##### SigFox, LoRa, LTE-M, NB-IoT, Cellulaires (3G/4G/5G)

- Pour chaque technologie : descriptif technique, cas d'usage associé et critères de choix
- Synthèse entre les différentes technologies radio courte et longue portées

#### PARTIE 4 - PROTOCOLES APPLICATIFS

- Notion et rôle d'une Gateway dans l'IoT.
- Comprendre le principe de fonctionnement et les critères de choix des différents protocoles applicatifs présents dans une architecture IoT
- Synthèse entre les différents protocoles applicatifs

### SESSIONS

**VILLEURBANNE** : du 17/06/2025 au 18/06/2025

**Frais pédagogiques individuels** : 1 540 € H.T.

\* Repas inclus

L'ouverture de la session est conditionnée par un nombre minimum de participants.

### DURÉE

2 jours (14 heures)

### ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Experts du domaine spécialisés dans la conception d'objets connectés, de systèmes électroniques embarqués et le développement d'applications web et mobile.

### PARTENAIRES




#### RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33 (0)4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : formation@insavalor.fr

Préinscription sur formation.insavalor.fr

 Accueil des personnes en situation de handicap nécessitant un besoin spécifique d'accompagnement : nous contacter à l'inscription



## **PARTIE 5 - NOTIONS COMPLÉMENTAIRES**

- Protocoles et mise à jour des objets connectés
- Impact de la technologie radio et du protocole applicatif choisi sur la stratégie de mise à jour des objets.
- Sécurité des objets connectés.
- Quelques exemples d'attaques classiques et de bonnes pratiques associées

## **PARTIE 6 - TRAVAUX DIRIGÉS : CHOISIR UNE TECHNOLOGIE ET UN PROTOCOLE POUR MON APPLICATION IoT**

- Construction d'un arbre de choix.
- Mise en situation & cas d'application.
- Choix d'un protocole pour un exemple d'application données, avec possibilité de travailler sur un cas concret d'un stagiaire.

## **PARTIE 7 - INTRODUCTION AU TRAITEMENT DES DONNÉES CÔTÉ SERVEUR**

- Qu'est-ce que le cloud ?
- Présentation et stockage des données
- Le broker MQTT

## **PARTIE 8 - TRAVAUX PRATIQUE : DU CAPTEUR AU SERVEUR**

- Mise en oeuvre d'un exemple simple de remontée de données
- Interfaçage d'un capteur BLE et lecture des données à l'aide d'un microcontrôleur ESP32
- Mise en place d'un protocole MQTT de remonté de données
- Affichage des données et modification de la consigne sur interface Web

## **MOYENS ET MÉTHODE PÉDAGOGIQUE**

Alternance d'apport théoriques et de mises en pratique  
Un support de cours sera remis à chacun des participants.

## **ÉVALUATION ET RÉSULTATS**

### **Évaluation des acquis de la formation**

Évaluation des acquis des apprenants réalisée en fin de formation par un questionnaire ouvert contextualisé.

### **Taux de réussite**

90.5% des apprenants ont acquis la compétence principale visée

Résultat obtenu pour 155 participants évalués ayant suivi une formation dans la thématique sur les 5 dernières années

### **Évaluation de la satisfaction**

Évaluation du ressenti des participants en fin de formation (Niveau 1 KIRKPATRICK)

### **Résultats de l'évaluation**

Le niveau de satisfaction globale est évalué à 4.3/5 par les participants.

Évaluations réalisées auprès des 192 participants ayant suivi une formation dans la thématique sur les 5 dernières années

