



---

# Développement technologies Radio

## Longue Portée (LORA, SIGFOX,..)

Du 29 au 31 mars 2017 à Rennes (35)

---

**Durée : 3 jours**

**Prix : 1450 € HT (1150 € HT pour les adhérents Cap'Tronic)**

### PUBLIC

Cette formation s'adresse aux concepteurs, Ingénieurs, techniciens, managers souhaitant développer une application utilisant des solutions de connectivité sans-fil longue portée.

### PREREQUIS

Connaissances générales en électronique et/ou protocoles de communication

### OBJECTIFS

L'objet de la formation est multiple :

- 1) Transmettre les concepts de base pour comprendre et mettre en œuvre une fonction radio, pour une application de connectivité sans-fil.
- 2) Transmettre les informations et outils pour le développement d'applications embarquées pour des applications radios longue distance LoRa et SigFox..

### LIEU

Rennes

### INTERVENANT

Claude GUICHAOUA, CG WIRELESS

## PROGRAMME

**Jour 1 :** Introduction aux communications sans-fil, pour les applications SRD (Short Range Devices)

- 1) Bandes de fréquences disponibles en Europe pour des applications SRD.
- 2) Principales Contraintes réglementaires. (Marquage CE)
- 3) Critères de choix d'une technologie radio.
  - a. (Coût, application, portée, débit, standard, ...)
- 4) Propagation et antennes. (Concepts de base)
  - a. Phénomènes d'atténuations : espace libre + shadowing + fading
  - b. Bilan de liaison
  - c. Introduction aux antennes et leurs caractéristiques.
  - d. Solutions d'antenne (composants du marché, antennes filaires, antennes PCB, ...)
  - e. Mise en oeuvre d'un analyseur de spectre, et d'un analyseur de réseau vectoriel pour la mesure des performances radios et adaptation d'antenne.
- 5) Technologie radio
  - a. Architectures radios et principales performances.
  - b. Modulations
  - c. Consommation
- 6) Présentation de protocoles radios
  - a. Protocoles standards : ZigBee, Bluetooth, BLE, Wifi...
  - b. Solutions Long range : LoRa, SigFox.

**Jour 2 :** Introduction LoRa

- 1) Présentation LoRa/LoRaWan
- 2) Technologie LoRa
- 3) Protocole LoRaWan
- 4) Mise en oeuvre d'une plateforme LoRa
- 5) Développement d'un capteur LoRa : acquisition des données sur un capteur et transmission radio sur la base d'un kit de développement LoRa.
- 6)



**Jour 3 :** Introduction SigFox

- 1) Présentation SigFox
- 2) Mise en oeuvre d'une plateforme de développement SigFox
- 3) Développement d'un capteur SigFox : acquisition des données sur un capteur et transmission radio. Utilisation d'un kit de développement, et récupération des données sur le back-end SigFox.

---

**Moyens pédagogiques :** Les divers ateliers sont notamment animés à l'aide :

- d'exposés sur les notions générales de transmissions radiofréquences
- de réponses aux principales questions posées par les participants lors de leur inscription ;
- de réponses aux questions posées directement lors des ateliers.
- Démonstrations.

**Moyens permettant d'apprécier les résultats de l'action :** Evaluation de l'action de formation par la remise d'un questionnaire de fin de stage.

**Moyen permettant de suivre l'exécution de l'action :** Feuilles de présence signées par chaque stagiaire et le formateur par journée de formation.

**Sanction de la formation :** Attestation de présence

---