

# Développer des applications IoT connectées avec Python et MicroPython

*Lien : https://innov-maroc.com/formation/developper-des-applications-iot-connectees-avec-python-et-micropython*

DURÉE
**5 jours (35h)**

RÉFÉRENCE
**RIO23**

CATÉGORIE
**Système Embarqué**

INNOV MAROC

## 🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- ✔ Comprendre les principes fondamentaux de l’IoT
- ✔ Développer des applications IoT avec Python et MicroPython
- ✔ Programmer des microcontrôleurs connectés
- ✔ Implémenter des protocoles de communication IoT
- ✔ Connecter des objets au cloud
- ✔ Sécuriser les dispositifs IoT
- ✔ Mettre en place des architectures edge computing
- ✔ Déployer des solutions IoT complètes
- ✔ Superviser et maintenir des systèmes IoT
- ✔ Réduire la latence et optimiser les performances
- ✔ Réaliser des projets IoT industriels et domestiques
- ✔ Étudier des cas concrets d’applications connectées

## 👥 POUR QUI ?

- ✔ Développeurs Python
- ✔ Ingénieurs IoT
- ✔ Ingénieurs systèmes embarqués
- ✔ Électroniciens et automaticiens
- ✔ Data engineers IoT
- ✔ Techniciens industriels
- ✔ Makers et passionnés d’électronique
- ✔ Chefs de projet IoT
- ✔ Architectes solutions connectées
- ✔ Consultants en transformation digitale
- ✔ Toute personne intéressée par le développement IoT et les systèmes embarqués

INNOV MAROC



## Programme détaillé

### 1 / Introduction à l’IoT et aux systèmes embarqués

- Concepts fondamentaux de l’Internet des Objets
- Architecture des systèmes IoT connectés
- Cas d’usage industriels et grand public

### 2 / Écosystème Python pour l’IoT

- Rôle de Python dans le développement IoT
- Bibliothèques et frameworks IoT (paho-mqtt, asyncio, etc.)
- Intégration avec les plateformes cloud

### 3 / MicroPython et développement embarqué

- Présentation de MicroPython
- Différences entre Python standard et MicroPython
- Microcontrôleurs compatibles (ESP32, ESP8266, etc.)

### 4 / Programmation des capteurs et actionneurs

- Lecture des capteurs (température, humidité, mouvement)
- Contrôle des actionneurs (relais, moteurs, LED)
- Gestion des entrées/sorties numériques et analogiques

INNOV MAROC

### 5 / Protocoles de communication IoT

- MQTT (publish/subscribe)
- HTTP/REST pour objets connectés
- CoAP et communication légère

### 6 / Connectivité et intégration cloud

- Envoi de données vers le cloud
- AWS IoT, Azure IoT Hub, Google Cloud IoT
- Stockage et traitement des données IoT

### 7 / Traitement local et edge computing

- Calcul embarqué sur microcontrôleurs
- Réduction de la latence et optimisation réseau
- Pré-traitement des données avant envoi cloud

### 8 / Sécurité des objets connectés

- Authentification des devices IoT
- Chiffrement des communications
- Gestion sécurisée des firmwares

### 9 / Déploiement et monitoring des systèmes IoT

- Mise à jour OTA (Over The Air)
- Supervision des dispositifs connectés
- Diagnostic et maintenance à distance

### 10 / Cas pratiques et projets IoT

- Développement d’un système IoT complet
- Monitoring environnemental ou industriel

INNOV MAROC

- Intégration Python + MicroPython en production

## Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

## Prochaines dates programmées

| | |
|---|---|
| 15 au 19 Fév. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 12 au 16 Avr. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 07 au 11 Juin 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 02 au 06 Août 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 27 Sep. au 01 Oct. 2027 | Présentiel - Casablanca |

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

## Réservation & Renseignements

**Téléphone :** +212 522 247 210
**Email :** contact@innov-maroc.com
**Web :** https//www.innov-maroc.com


INNOV MAROC — Tous droits réservés