

# Développer des Solutions IoT Intelligentes sur Microsoft Azure

*Lien :*
*https://innov-maroc.com/formation/developper-des-solutions-iot-intelligentes-sur-microsoft-azure*

| DURÉE | RÉFÉRENCE | CATÉGORIE |
|---|---|---|
| **5 jours (35h)** | **VSC338** | **Microsoft Azure** |

INNOV MAROC

## OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les fondements de l'Internet des Objets (IoT) et son intégration dans l'écosystème Azure
- Déployer et administrer un environnement IoT complet à l'aide d'Azure IoT Hub, IoT Edge et IoT Central
- Concevoir, sécuriser et superviser des solutions IoT à grande échelle
- Développer des modules personnalisés et des scénarios Edge intelligents avec traitement local
- Intégrer les données IoT dans des pipelines analytiques et des solutions métiers (Power BI, Digital Twins, Stream Analytics)

## POUR QUI ?

- Développeurs logiciels et architectes applicatifs souhaitant concevoir et gérer des solutions IoT dans Azure
- Chefs de projet techniques et ingénieurs systèmes impliqués dans des projets de connectivité et d’analyse IoT
- Responsables techniques souhaitant intégrer les données des objets connectés dans des solutions métier

INNOV MAROC



## Programme détaillé

### 1 / COMPRENDRE L'ARCHITECTURE IOT MODERNE

- Principes et composants de l'Internet des Objets
- Architecture Cloud-to-Edge : capteurs, passerelles et services Azure
- Cas d'usages et modèles de solutions IoT

### 2 / DÉCOUVRIR LES SERVICES AZURE POUR L'IOT

- Présentation des principaux services : IoT Hub, IoT Edge, DPS, IoT Central, Digital Twins
- Rôles et interactions entre les briques Azure IoT
- Bonnes pratiques de conception d'une architecture IoT évolutive

### 3 / CONFIGURER L'ENVIRONNEMENT DE DÉVELOPPEMENT

- Configuration de l'abonnement Azure et outils nécessaires
- Installation des SDK et outils CLI
- Simulation d'appareils et premiers tests de connectivité

### 4 / GÉRER LA COMMUNICATION ENTRE APPAREILS ET CLOUD

- Protocoles supportés (MQTT, AMQP, HTTPS)
- Authentification, certificats et clés de connexion
- Communication bidirectionnelle sécurisée

INNOV MAROC

## 5 / METTRE EN ŒUVRE LE PROVISIONNEMENT AUTOMATISÉ

- Découverte du Device Provisioning Service (DPS)
- Provisionnement à grande échelle d’appareils IoT
- Bonnes pratiques de gestion des identités et secrets

## 6 / DÉVELOPPER DES STRATÉGIES DE GESTION D’APPAREILS

- Jumeaux numériques (Device Twins) : synchronisation état et configuration
- Méthodes directes et gestion à distance
- Supervision et mise à jour en masse des appareils IoT

## 7 / TRAITER LES MESSAGES IOT

- Routage de messages dans IoT Hub
- Intégration avec Event Hubs et Azure Stream Analytics
- Scénarios de transformation et stockage de données

## 8 / ANALYSER ET VISUALISER LES DONNÉES

- Création de flux analytiques avec Stream Analytics
- Visualisation avec Time Series Insights et Power BI
- Connecteurs et intégration aux systèmes métiers

## 9 / INTRODUIRE LES DIGITAL TWINS ET L’INTELLIGENCE CONTEXTUELLE

- Concepts et modélisation d’un environnement physique numérique
- Intégration avec IoT Hub et services d’analyse
- Utilisation d’Azure Digital Twins pour des applications prédictives

## 10 / COMPRENDRE AZURE IOT EDGE

- Architecture et composants IoT Edge
- Types de passerelles et scénarios d’usage

INNOV MAROC

- Gestion des déploiements Edge depuis IoT Hub

## 11 / CRÉER DES MODULES EDGE PERSONNALISÉS

- Développement de modules en C#, Python ou Node.js
- Gestion des conteneurs Docker et registres privés
- Stratégies de déploiement et mise à jour des modules

## 12 / TRAITEMENT LOCAL ET CONTINUITÉ DE SERVICE

- Gestion du stockage local et synchronisation différée
- Exécution de l'IA en périphérie (Edge AI, Cognitive Services, Vision)
- Résilience et scénarios hors ligne

## 13 / SURVEILLANCE ET DIAGNOSTIC DES SOLUTIONS IOT

- Journalisation, traçabilité et alertes
- Intégration avec Azure Monitor et Log Analytics
- Méthodes de diagnostic et dépannage avancé

## 14 / SÉCURISER LES SOLUTIONS IOT

- Principes de sécurité des appareils, données et cloud
- Centre de sécurité Azure pour IoT : configuration et remédiation
- Gouvernance, conformité et gestion des menaces

## 15 / CRÉER DES SOLUTIONS IOT MANAGÉES AVEC IOT CENTRAL

- Découverte d'Azure IoT Central
- Création de modèles d'appareils et tableaux de bord personnalisés
- Automatisation et intégration SaaS pour les entreprises

## 16 / CLÔTURE ET MISE EN PRATIQUE

INOV MAROC

- Étude de cas complète : conception d’une solution IoT de bout en bout
- Bonnes pratiques d’industrialisation et de maintenance
- Synthèse des compétences et plan d’action post-formation

## 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

| | |
|---|---|
| 22 au 26 Fév. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 19 au 23 Avr. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 14 au 18 Juin 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 09 au 13 Août 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 04 au 08 Oct. 2027 | Présentiel - Casablanca |

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

INNOV MAROC

## Réservation & Renseignements

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


INNOV MAROC — Tous droits réservés