

Déployer une solution IoT de surveillance en temps réel d'une installation frigorifique : capteurs, connectivité et tableaux de bord

Lien : https://innov-maroc.com/formation/deployer-une-solution-iot-de-surveillance-en-temps-reel-dune-installation-frigorifique-capteurs-connectivite-et-tableaux-de-bord

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
II47

CATÉGORIE
IA & Digitalisation Industrielle

INNOV MAROC

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les principes de l'IoT industriel appliqué aux installations frigorifiques.
- Concevoir une architecture IoT adaptée aux contraintes d'une installation frigorifique.
- Identifier les paramètres critiques à mesurer pour assurer la surveillance du système.
- Sélectionner et dimensionner les capteurs de température, pression, débit et énergie.
- Installer, raccorder et valider les instruments de mesure sur le terrain.
- Choisir les technologies de communication adaptées : Ethernet, Wi-Fi, 4G/5G, LoRaWAN et réseaux industriels.
- Maîtriser les principaux protocoles IoT et industriels tels que MQTT, Modbus TCP/RTU et OPC UA.
- Configurer une passerelle IoT et mettre en œuvre des fonctions d'Edge Computing.
- Intégrer les données provenant d'automates, régulateurs, variateurs et équipements frigorifiques multi-marques.
- Construire des tableaux de bord permettant de suivre les performances thermiques, frigorifiques et énergétiques.
- Mettre en place des alertes et mécanismes de détection des dérives afin de faciliter la maintenance préventive et prédictive.
- Développer une solution IoT complète, sécurisée et exploitable permettant le monitoring en temps réel, l'amélioration de la performance énergétique et la réduction des arrêts non planifiés.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs frigoristes
- Ingénieurs en génie climatique et énergétique
- Ingénieurs automatisme et contrôle-commande
- Ingénieurs instrumentation
- Ingénieurs IoT et IIoT
- Ingénieurs informatique industrielle
- Responsables maintenance
- Responsables exploitation des installations frigorifiques
- Responsables énergie et efficacité énergétique
- Techniciens frigoristes et CVC/HVAC
- Techniciens instrumentation et automatisme
- Responsables digitalisation et transformation industrielle
- Responsables systèmes industriels et OT
- Responsables QHSE souhaitant exploiter les données de performance
- Data Engineers et analystes spécialisés dans les données industrielles
- Consultants en digitalisation, IoT industriel et maintenance prédictive
- Bureaux d'études, intégrateurs IoT et sociétés de services industriels
- Entreprises agroalimentaires, pharmaceutiques, chimiques, logistiques, grande distribution, centres de stockage frigorifique, data centers et industries disposant d'installations de froid industriel.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / ARCHITECTURE IoT ET IIoT POUR LA RÉFRIGÉRATION

- Principes de l'IoT industriel appliqués au froid
- Architecture capteurs–gateway–réseau–plateforme
- Flux de données du terrain vers le Cloud ou l'infrastructure Edge

2 / IDENTIFICATION DES PARAMÈTRES À SURVEILLER

- Températures, pressions et débits
- Consommation électrique et puissance des équipements
- États de fonctionnement, alarmes et paramètres frigorifiques

3 / CHOIX ET DIMENSIONNEMENT DES CAPTEURS

- Capteurs de température, pression, débit et énergie
- Précision, plage de mesure, robustesse et classe de protection
- Positionnement et nombre optimal de points de mesure

4 / INSTRUMENTATION ET INSTALLATION SUR SITE

- Montage et raccordement des capteurs
- Câblage, alimentation et conditionnement des signaux
- Vérification, étalonnage et validation des mesures

INNOV MAROC

5 / CONNECTIVITÉ ET PROTOCOLES DE COMMUNICATION

- Ethernet, Wi-Fi, 4G/5G, LoRaWAN et réseaux industriels
- Modbus RTU/TCP, MQTT et OPC UA
- Choix du protocole selon les contraintes du site

6 / PASSERELLES IoT ET EDGE COMPUTING

- Fonctionnement des gateways industrielles
- Acquisition, filtrage et prétraitement des données
- Stockage local, synchronisation et fonctionnement en cas de perte réseau

7 / INTÉGRATION DES ÉQUIPEMENTS FRIGORIFIQUES

- Connexion aux automates, régulateurs et systèmes de supervision
- Récupération des données des compresseurs, variateurs et contrôleurs
- Interopérabilité entre équipements multi-marques

8 / PLATEFORME DE DONNÉES ET STOCKAGE

- Bases de données temporelles et historique des mesures
- Gestion des séries temporelles
- Qualité, horodatage, archivage et sécurisation des données

9 / CONCEPTION DES TABLEAUX DE BORD

- Visualisation des températures et pressions
- Suivi de la consommation électrique et des performances frigorifiques
- KPI, COP/EER, tendances et indicateurs énergétiques

10 / ALERTES, ANOMALIES ET MAINTENANCE PRÉDICTIVE

- Définition des seuils d'alarme
- Détection des dérives et comportements anormaux

INNOV MAROC

- Prévention des pannes et anticipation des opérations de maintenance

11 / CYBERSÉCURITÉ ET GOUVERNANCE DES DONNÉES IoT

- Sécurisation des capteurs, gateways et réseaux
- Authentification, chiffrement et contrôle des accès
- Sauvegarde, gestion des utilisateurs et protection des données industrielles

12 / ATELIER PRATIQUE : DÉPLOIEMENT D'UNE SOLUTION IoT FRIGORIFIQUE

- Conception d'une architecture complète capteurs–gateway–réseau–plateforme
- Configuration des acquisitions, communications, KPI et alertes
- Création d'un tableau de bord permettant le monitoring temps réel, l'analyse énergétique et le diagnostic des performances

Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Mises en Situation pour faciliter l'assimilation
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

01 au 10 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
29 Mars au 07 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
24 Mai au 02 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
19 au 28 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
13 au 22 Sep. 2027	Présentiel - Casablanca

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

INOV MAROC

Réservation & Renseignements

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

INNOV MAROC — Tous droits réservés

INNOV MAROC