

Concevoir et implémenter la cybersécurité d'une installation HVAC-R connectée

Lien : https://innov-maroc.com/formation/concevoir-et-implementer-la-cybersecurite-dune-installation-hvac-r-connectee

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
II46

CATÉGORIE
Cybersécurité OT & Sécurité Réseau Industrielle

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les enjeux spécifiques de la cybersécurité des installations HVAC-R connectées.
- Identifier les actifs critiques d'une architecture HVAC-R : automates, GTB/BMS, capteurs, passerelles, serveurs et équipements IoT.
- Cartographier les réseaux, équipements et flux de communication d'une installation.
- Réaliser une analyse des risques cyber adaptée aux environnements OT.
- Concevoir une architecture réseau sécurisée reposant sur la segmentation IT/OT, les zones de sécurité et les DMZ industrielles.
- Sécuriser les systèmes GTB/BMS, automates, contrôleurs et équipements connectés.
- Maîtriser les principes de sécurisation des protocoles BACnet, Modbus, KNX et communications IP.
- Mettre en œuvre des mesures de contrôle d'accès, d'authentification, de chiffrement et de gestion des privilèges.
- Organiser la gestion des vulnérabilités, des correctifs et des équipements obsolètes.
- Mettre en place des mécanismes de surveillance, de détection et de réponse aux incidents cyber.
- Élaborer des stratégies de sauvegarde, de reprise et de continuité d'activité adaptées aux installations HVAC-R critiques.
- Développer une architecture et un plan de cybersécurité conformes aux principaux référentiels internationaux applicables aux environnements IT/OT.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs HVAC-R et génie climatique
- Ingénieurs cybersécurité industrielle
- Ingénieurs réseaux et systèmes
- Ingénieurs automatisme et contrôle-commande
- Ingénieurs GTB/BMS et Smart Building
- Responsables maintenance HVAC-R
- Responsables exploitation des bâtiments et installations industrielles
- Responsables IT/OT et responsables infrastructure
- Responsables cybersécurité et RSSI
- Responsables QHSE et gestion des risques
- Techniciens automatisme, instrumentation et maintenance
- Intégrateurs GTB/BMS et spécialistes IoT industriel
- Consultants en cybersécurité industrielle, bureaux d'études, sociétés d'intégration, exploitants de bâtiments, data centers, hôpitaux, hôtels, centres commerciaux et sites industriels
- Toute personne impliquée dans la conception, l'exploitation, la maintenance, l'intégration ou la sécurisation d'installations HVAC-R connectées souhaitant développer une expertise avancée en cybersécurité IT/OT, GTB/BMS et IoT industriel.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DE LA CYBERSÉCURITÉ HVAC-R

- Spécificités des systèmes HVAC-R connectés
- Différences entre IT, OT, IoT et GTB/BMS
- Menaces visant les installations de chauffage, ventilation, climatisation et réfrigération

2 / CARTOGRAPHIE DES ACTIFS ET DES FLUX

- Identification des automates, contrôleurs, capteurs et passerelles
- Cartographie des réseaux et flux de communication
- Classification des actifs selon leur criticité

3 / ANALYSE DES RISQUES CYBER

- Identification des menaces et scénarios d'attaque
- Évaluation des vulnérabilités et impacts opérationnels
- Méthodes d'analyse de risques appliquées aux environnements OT

4 / ARCHITECTURE RÉSEAU SÉCURISÉE

- Segmentation IT/OT et zones de sécurité
- VLAN, pare-feu, DMZ industrielle et contrôle des flux
- Architecture Zero Trust adaptée aux environnements industriels

INNOV MAROC

5 / SÉCURISATION DES GTB/BMS ET AUTOMATES

- Protection des contrôleurs et automates HVAC-R
- Gestion des comptes, privilèges et accès distants
- Durcissement des systèmes et suppression des services inutiles

6 / PROTECTION DES PROTOCOLES ET COMMUNICATIONS

- BACnet, Modbus, KNX, LonWorks et protocoles IP
- Risques liés aux protocoles non sécurisés
- Chiffrement, authentification et sécurisation des communications

7 / CYBERSÉCURITÉ DES OBJETS CONNECTÉS ET IoT

- Sécurisation des capteurs et actionneurs connectés
- Gestion des identités et certificats numériques
- Mise à jour des firmwares et gestion du cycle de vie des équipements

8 / GESTION DES VULNÉRABILITÉS ET PATCH MANAGEMENT

- Identification et classification des vulnérabilités
- Gestion des correctifs dans les environnements OT
- Gestion des équipements obsolètes et des systèmes legacy

9 / DÉTECTION, SUPERVISION ET RÉPONSE AUX INCIDENTS

- Journalisation et surveillance des événements
- Détection des comportements anormaux
- SIEM, IDS/IPS et procédures de réponse aux incidents

10 / CONTINUITÉ D'ACTIVITÉ ET RÉSILIENCE

- Sauvegarde des configurations et programmes
- Plans de reprise après incident

INOV MAROC

- Maintien des fonctions HVAC-R critiques en situation dégradée

11 / GOUVERNANCE, NORMES ET CONFORMITÉ

- IEC 62443 pour les systèmes d'automatisation et de contrôle industriels
- ISO/IEC 27001 et gestion du système de management de la sécurité
- Politiques de sécurité, gestion des fournisseurs et exigences contractuelles

12 / ATELIER PRATIQUE : CONCEPTION D'UNE ARCHITECTURE HVAC-R SÉCURISÉE

- Cartographie des actifs et analyse des risques d'une installation connectée
- Conception d'une architecture segmentée avec contrôle des accès et protection des communications
- Élaboration d'un plan de cybersécurité intégrant supervision, gestion des vulnérabilités, réponse aux incidents, sauvegarde et continuité d'activité

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

INNOV MAROC

Prochaines dates programmées

08 au 17 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
05 au 14 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
31 Mai au 09 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
26 Juil. au 04 Août 2027	Présentiel - Casablanca
20 au 29 Sep. 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

INNOV MAROC