

Maintenance conditionnelle des instruments : surveillance en ligne et prédiction

Lien : https://innov-maroc.com/formation/maintenance-conditionnelle-des-instruments-surveillance-en-ligne-et-prediction

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
IR114

CATÉGORIE
IA et Data Science appliquées aux Procédés

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les principes de la maintenance conditionnelle et prédictive appliquée à l'instrumentation.
- Identifier les différents modes de défaillance des capteurs, transmetteurs et chaînes de mesure.
- Déterminer la criticité des instruments et sélectionner les équipements prioritaires pour la surveillance conditionnelle.
- Mettre en place une stratégie de surveillance en ligne des instruments industriels.
- Exploiter les données issues des systèmes HART, FOUNDATION Fieldbus, Profibus et autres réseaux numériques.
- Identifier les dérives, anomalies et dégradations à partir des données de fonctionnement.
- Utiliser les fonctions d'autodiagnostic des smart instruments pour améliorer le diagnostic à distance.
- Maîtriser les méthodes statistiques de traitement et d'analyse des données d'instrumentation.
- Construire des indicateurs de santé et des seuils d'alerte adaptés aux équipements.
- Comprendre les principes de prédiction des défaillances et d'estimation de la durée de vie résiduelle.
- Découvrir l'application du Machine Learning et de l'IA à la maintenance prédictive des instruments.
- Développer une stratégie permettant de transformer les données d'instrumentation en décisions de maintenance et d'améliorer la disponibilité, la fiabilité et les coûts d'exploitation.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs instrumentation
- Ingénieurs contrôle-commande
- Ingénieurs automatisme
- Ingénieurs maintenance et fiabilité
- Ingénieurs data et digitalisation industrielle
- Ingénieurs systèmes industriels
- Ingénieurs Asset Management
- Responsables instrumentation
- Responsables maintenance
- Responsables fiabilité
- Responsables maintenance prédictive
- Responsables digitalisation et Industrie 4.0
- Responsables Asset Performance Management
- Techniciens instrumentation
- Techniciens maintenance industrielle
- Techniciens automatismes
- Techniciens diagnostic et métrologie
- Spécialistes GMAO/CMMS
- Automaticiens et intégrateurs PLC/DCS/SCADA
- Data analysts et spécialistes Industrial IoT
- Bureaux d'études et sociétés d'ingénierie
- Entreprises industrielles des secteurs pétrole & gaz, pétrochimie, chimie, énergie, mines, ciment, pharmacie, agroalimentaire et manufacturing
- Toute personne impliquée dans la surveillance, le diagnostic, la maintenance conditionnelle ou la maintenance prédictive des instruments et systèmes de contrôle industriels.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / PRINCIPES DE LA MAINTENANCE CONDITIONNELLE DES INSTRUMENTS

- Maintenance corrective, préventive, conditionnelle et prédictive
- Criticité des instruments et analyse des modes de défaillance
- Passage d'une maintenance calendaire à une maintenance basée sur l'état

2 / SURVEILLANCE EN LIGNE DES INSTRUMENTS

- Monitoring continu des capteurs et transmetteurs
- Surveillance des variables de procédé et paramètres de santé
- Détection des dérives et comportements anormaux

3 / INDICATEURS DE PERFORMANCE ET DE SANTÉ

- Indicateurs de dérive, stabilité et répétabilité
- Health Index des instruments
- Seuils d'alerte, alarmes et indicateurs de dégradation

4 / ACQUISITION ET CENTRALISATION DES DONNÉES

- Collecte des données provenant des instruments
- HART, FOUNDATION Fieldbus, Profibus et réseaux industriels
- Intégration avec PLC, DCS, SCADA, Historian et plateformes IIoT

INNOV MAROC

5 / ANALYSE DES DÉRIVES ET DIAGNOSTIC

- Identification des dérives lentes et intermittentes
- Détection des défauts de capteurs et transmetteurs
- Analyse des incohérences entre variables mesurées et procédé

6 / DIAGNOSTIC AVANCÉ ET SMART INSTRUMENTS

- Fonctions d'autodiagnostic des instruments intelligents
- Diagnostic à distance et surveillance des paramètres internes
- Exploitation des diagnostics HART, Fieldbus et protocoles numériques

7 / ANALYSE STATISTIQUE ET TRAITEMENT DES DONNÉES

- Moyennes mobiles, tendances et variabilité
- Détection des anomalies et outliers
- Corrélation entre variables et identification des comportements anormaux

8 / PRÉDICTION DES DÉFAILLANCES

- Modèles de dégradation et estimation du Remaining Useful Life (RUL)
- Probabilité de défaillance et niveaux de criticité
- Construction d'indicateurs prédictifs adaptés aux instruments

9 / INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET MACHINE LEARNING

- Détection d'anomalies par apprentissage automatique
- Classification des modes de défaillance
- Approches supervisées et non supervisées
- Limites et conditions de fiabilité des modèles prédictifs

10 / INTÉGRATION À LA GESTION DE MAINTENANCE

- Génération des alertes et recommandations d'intervention

INNOV MAROC

- Intégration avec GMAO/CMMS
- Priorisation des interventions selon criticité et risque
- Optimisation des stocks de pièces de rechange

11 / STRATÉGIE DE DÉPLOIEMENT ET INDICATEURS DE PERFORMANCE

- Sélection des instruments éligibles à la maintenance prédictive
- Construction d'une stratégie de monitoring
- KPI : MTBF, MTTR, disponibilité, taux de défaillance et coûts évités

12 / ATELIER PRATIQUE : MISE EN PLACE D'UNE SURVEILLANCE PRÉDICTIVE

- Analyse d'un historique de données d'instrumentation
- Identification d'une dérive et construction d'un indicateur de santé
- Détection d'anomalies et élaboration d'un scénario de maintenance prédictive

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

15 au 24 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
12 au 21 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
07 au 16 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
02 au 11 Août 2027	Présentiel - Casablanca
27 Sep. au 06 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

INNOV MAROC