

Maintenance prédictive des compresseurs à hydrogène : diagnostic vibratoire et analyse de défaillances

Lien : https://innov-maroc.com/formation/maintenance-predictive-des-compresseurs-a-hydrogene-diagnostic-vibratoire-et-analyse-de-defaillances

DURÉE	RÉFÉRENCE	CATÉGORIE
5 jours (35h)	**AGV62**	**Hydrogène Vert**

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre le fonctionnement des compresseurs à hydrogène et leurs mécanismes de défaillance.
- Identifier les principaux modes de dégradation des composants critiques.
- Maîtriser les techniques de diagnostic vibratoire pour détecter précocement les anomalies.
- Utiliser les méthodes de surveillance conditionnelle telles que la thermographie, les ultrasons et l'analyse d'huile.
- Exploiter les capteurs intelligents, les technologies IIoT et les systèmes SCADA pour le suivi en temps réel.
- Réaliser des analyses de défaillances à l'aide des méthodes RCA, FMEA et RCM.
- Mettre en œuvre des solutions d'intelligence artificielle et de maintenance prédictive afin d'améliorer la disponibilité des équipements.
- Élaborer des plans de maintenance optimisés intégrés à une GMAO.
- Garantir la conformité aux normes internationales et aux exigences HSE applicables aux installations hydrogène.
- Développer une stratégie de maintenance prédictive permettant d'améliorer la fiabilité, la sécurité, la disponibilité et les performances des compresseurs à hydrogène tout en réduisant les coûts d'exploitation et les arrêts non planifiés.

👥 POUR QUI ?

- Ingénieurs maintenance et fiabilité
- Ingénieurs procédés Hydrogène et Oil & Gas
- Ingénieurs mécaniques et électromécaniques
- Responsables maintenance industrielle
- Techniciens de maintenance et de diagnostic vibratoire
- Ingénieurs instrumentation, automatisme et contrôle-commande
- Responsables HSE et intégrité des actifs
- Responsables GMAO et gestion des actifs industriels
- Bureaux d'études, sociétés EPC et fabricants de compresseurs
- Consultants spécialisés en maintenance, fiabilité et hydrogène
- Exploitants d'unités de production, de stockage et de distribution d'hydrogène
- Toute personne impliquée dans la maintenance, l'exploitation, la surveillance ou l'amélioration de la fiabilité des compresseurs à hydrogène et des équipements industriels associés.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DES COMPRESSEURS À HYDROGÈNE ET DE LA MAINTENANCE PRÉDICTIVE

- Technologies de compression de l'hydrogène (alternatifs, centrifuges, à membrane, ioniques)
- Contraintes spécifiques liées aux propriétés de l'hydrogène
- Principes de la maintenance conditionnelle (CBM) et prédictive (PdM)

2 / MODES DE DÉFAILLANCE ET MÉCANISMES DE DÉGRADATION

- Défaillances mécaniques, électriques et thermiques
- Fragilisation par l'hydrogène (Hydrogen Embrittlement)
- Usure, fatigue, corrosion et dégradation des composants critiques

3 / ANALYSE VIBRATOIRE DES COMPRESSEURS

- Principes des vibrations mécaniques
- Mesure, acquisition et interprétation des spectres vibratoires
- Détection des déséquilibres, désalignements, jeux mécaniques et défauts de roulements

4 / TECHNIQUES AVANCÉES DE SURVEILLANCE CONDITIONNELLE

- Thermographie infrarouge
- Analyse acoustique et ultrasons
- Analyse d'huile, détection de particules et contrôle de la lubrification

INNOV MAROC

5 / CAPTEURS INTELLIGENTS, IIoT ET SURVEILLANCE EN TEMPS RÉEL

- Instrumentation et capteurs de surveillance
- Plateformes IIoT et systèmes SCADA de maintenance
- Collecte, stockage et exploitation des données industrielles

6 / ANALYSE DES DÉFAILLANCES ET INGÉNIERIE DE LA FIABILITÉ

- Analyse des causes racines (RCA)
- Méthodes FMEA, RCM et AMDEC
- Élaboration de plans d'amélioration de la fiabilité

7 / INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET ANALYSE PRÉDICTIVE

- Machine Learning appliqué à la maintenance
- Détection précoce des anomalies
- Jumeaux numériques (Digital Twins) et maintenance prédictive avancée

8 / PLANIFICATION DE LA MAINTENANCE ET GESTION DES ACTIFS

- Élaboration des plans de maintenance préventive et prédictive
- Gestion des pièces critiques et optimisation des arrêts
- Intégration avec une GMAO (CMMS)

9 / SÉCURITÉ, NORMES ET CONFORMITÉ

- Sécurité des interventions sur équipements hydrogène
- Normes ISO 10816/20816, API 617, API 618, ISO 17359
- Gestion des risques, permis de travail et conformité HSE

10 / ÉTUDES DE CAS ET MISE EN ŒUVRE D'UN PROGRAMME DE MAINTENANCE PRÉDICTIVE

- Analyse de cas réels de défaillances de compresseurs à hydrogène

INOV MAROC

- Élaboration d'une stratégie complète de maintenance conditionnelle
- Construction d'une feuille de route intégrant surveillance intelligente, fiabilité, sécurité, digitalisation et amélioration continue

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

18 au 22 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
15 au 19 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
10 au 14 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
05 au 09 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
30 Août au 03 Sep. 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