



Maintenance des échangeurs de chaleur à plaques et à tubes : nettoyage, test et reconditionnement

Lien :

<https://innov-maroc.com/formation/maintenance-des-echangeurs-de-chaleur-a-plaques-et-a-tubes-nettoyage-test-et-reconditionnement>

 DURÉE
5 jours (35h)

 RÉFÉRENCE
HM50

 CATÉGORIE
**Maintenance
Opérationnelle**

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Comprendre le fonctionnement et les différents types d'échangeurs de chaleur industriels.
- ✓ Identifier les mécanismes de dégradation affectant les performances des échangeurs.
- ✓ Réaliser les inspections, les contrôles non destructifs et les diagnostics de défaillance.
- ✓ Maîtriser les techniques de nettoyage mécanique, chimique et haute pression.
- ✓ Effectuer les essais d'étanchéité et les contrôles de performance après maintenance.
- ✓ Mettre en œuvre les opérations de réparation et de reconditionnement des échangeurs.
- ✓ Élaborer des programmes de maintenance préventive, prédictive et corrective.
- ✓ Utiliser les outils numériques et la GMAO pour optimiser la gestion des équipements.
- ✓ Améliorer les performances thermiques, la disponibilité et la durée de vie des échangeurs.
- ✓ Développer une expertise permettant de maintenir les échangeurs de chaleur à plaques et à tubes selon les meilleures pratiques internationales, tout en garantissant la sécurité, la conformité et l'efficacité énergétique des installations.

👥 POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs maintenance et fiabilité
- ✓ Ingénieurs procédés et génie thermique
- ✓ Ingénieurs mécaniques et énergéticiens
- ✓ Responsables maintenance et exploitation
- ✓ Techniciens de maintenance industrielle
- ✓ Inspecteurs d'équipements sous pression et spécialistes CND
- ✓ Responsables utilités industrielles et efficacité énergétique
- ✓ Exploitants des secteurs Oil & Gas, pétrochimie, chimie, énergie, mines, agroalimentaire, pharmaceutique et HVAC
- ✓ Sociétés d'ingénierie, entreprises EPC, fabricants et prestataires spécialisés en échangeurs de chaleur
- ✓ Toute personne impliquée dans l'exploitation, l'inspection, la maintenance, le nettoyage, le reconditionnement ou l'optimisation des échangeurs de chaleur industriels à plaques et à tubes.



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DES ÉCHANGEURS DE CHALEUR

- Principes de transfert thermique et d'échange de chaleur
- Typologie des échangeurs : plaques, faisceau tubulaire, spirales et compacts
- Applications dans les secteurs de l'énergie, Oil & Gas, chimie, agroalimentaire et HVAC

2 / ARCHITECTURE ET COMPOSANTS DES ÉCHANGEURS

- Plaques, joints, faisceaux tubulaires et calandres
- Chicanes, collecteurs, brides et systèmes d'étanchéité
- Matériaux de construction et mécanismes de dégradation

3 / MÉCANISMES DE DÉFAILLANCE ET DIAGNOSTIC

- Encrassement, corrosion, érosion, cavitation et fatigue thermique
- Analyse des modes de défaillance (AMDEC/FMECA)
- Diagnostic des pertes de performance thermique

4 / INSPECTION ET CONTRÔLES NON DESTRUCTIFS

- Inspection visuelle et dimensionnelle
- Ressuage, ultrasons, courants de Foucault, radiographie et contrôle d'épaisseur
- Évaluation de l'intégrité mécanique des échangeurs

5 / TECHNIQUES DE NETTOYAGE DES ÉCHANGEURS

- Nettoyage mécanique des plaques et des tubes
- Nettoyage chimique, hydrojet haute pression et pigging
- Choix des méthodes selon les dépôts et les matériaux

6 / TESTS D'ÉTANCHÉITÉ ET ESSAIS DE PERFORMANCE

- Essais hydrostatiques et pneumatiques
- Détection des fuites et contrôle des joints
- Vérification des performances thermiques après intervention

7 / RECONDITIONNEMENT ET RÉPARATION

- Remplacement des plaques, tubes et joints
- Re-tubage, bouchonnage et réparation des faisceaux
- Critères de remise en service et prolongation de la durée de vie

8 / MAINTENANCE PRÉVENTIVE, PRÉDICTIVE ET DIGITALISATION

- Élaboration des plans de maintenance
- Surveillance conditionnelle et capteurs intelligents
- GMAO, IIoT et maintenance basée sur les données

9 / OPTIMISATION DE LA PERFORMANCE ET DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

- Réduction de l'encrassement et amélioration des échanges thermiques
- Optimisation des paramètres de fonctionnement
- Réduction des consommations énergétiques et des coûts d'exploitation

10 / ÉTUDES DE CAS ET PLAN DE MAINTENANCE DES ÉCHANGEURS

- Analyse de défaillances réelles dans différents secteurs industriels
- Élaboration d'un programme complet de maintenance et de reconditionnement

- Construction d'une feuille de route intégrant fiabilité, digitalisation, performance énergétique 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

 19 au 23 Oct. 2026

 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>

Document généré le 12/10/2026 — Réf : HM50

INNOV MAROC — Tous droits réservés