

Maintenance des turbines hydrauliques et équipements de centrales hydroélectriques africaines

Lien : https://innov-maroc.com/formation/maintenance-des-turbines-hydrauliques-et-equipements-de-centrales-hydroelectriques-africaines

DURÉE
10 jours (70h)

RÉFÉRENCE
HM112

CATÉGORIE
Maintenance Industrielle Sectorielle & Équipements Spécifiques

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre l'architecture et le fonctionnement des centrales hydroélectriques.
- Identifier les principaux composants des turbines Pelton, Francis et Kaplan.
- Maîtriser les principes de maintenance des turbines et de leurs organes hydrauliques.
- Diagnostiquer les défauts affectant les roues, injecteurs, directrices et distributeurs.
- Identifier les mécanismes de cavitation, érosion et corrosion et leurs conséquences.
- Évaluer l'influence des sédiments et de la qualité de l'eau sur la durée de vie des équipements.
- Maîtriser les techniques de surveillance des arbres, paliers, accouplements et systèmes d'étanchéité.
- Exploiter l'analyse vibratoire pour diagnostiquer les défauts mécaniques et hydrauliques.
- Maîtriser les principes de maintenance des alternateurs et systèmes d'excitation.
- Diagnostiquer les défauts des transformateurs, appareillages HT et systèmes électriques auxiliaires.
- Comprendre et maintenir les systèmes de régulation, PLC, SCADA et contrôle-commande.
- Mettre en œuvre des techniques de maintenance conditionnelle et prédictive.
- Réaliser une analyse de criticité et une AMDEC des équipements d'une centrale.
- Optimiser les plans de maintenance, les arrêts programmés et la gestion des pièces de rechange.
- Adapter les stratégies de maintenance aux conditions d'exploitation des centrales africaines.
- Développer une expertise permettant d'améliorer la fiabilité, la disponibilité, le rendement et la durée de vie des groupes hydroélectriques.

INNOV MAROC

👥 POUR QUI ?

- Ingénieurs hydroélectriciens
- Ingénieurs hydrauliques
- Ingénieurs mécaniques
- Ingénieurs électrotechniques
- Ingénieurs électricité et réseaux
- Ingénieurs machines tournantes
- Ingénieurs maintenance et fiabilité
- Ingénieurs instrumentation et contrôle-commande

- Ingénieurs exploitation hydroélectrique
- Ingénieurs Asset Management
- Ingénieurs commissioning
- Responsables de centrales hydroélectriques
- Responsables maintenance
- Responsables exploitation
- Responsables mécanique
- Responsables électrique
- Responsables instrumentation et automatisme
- Responsables fiabilité et méthodes
- Responsables Asset Management
- Chefs de projets hydroélectriques
- Superviseurs de maintenance
- Techniciens maintenance mécanique
- Techniciens turbines hydrauliques
- Techniciens machines tournantes
- Techniciens électrotechniciens
- Techniciens instrumentation et automatisme
- Techniciens maintenance HT
- Spécialistes analyse vibratoire
- Spécialistes contrôle non destructif (CND)
- Spécialistes alternateurs et systèmes d'excitation
- Exploitants et conducteurs de centrales hydroélectriques
- Entreprises d'ingénierie, construction et maintenance hydroélectrique
- Sociétés d'exploitation et de maintenance (O&M)
- Professionnels des compagnies électriques et gestionnaires d'infrastructures hydroélectriques africaines
- Toute personne impliquée dans l'exploitation, l'inspection, le diagnostic, la maintenance ou la réhabilitation des turbines et équipements de centrales hydroélectriques.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / ARCHITECTURE ET FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE HYDROÉLECTRIQUE

- Organisation générale d'une centrale
- Circuit hydraulique : prise d'eau, conduite forcée, turbine et restitution
- Principaux équipements mécaniques, électriques et auxiliaires

2 / TURBINES PELTON, FRANCIS ET KAPLAN

- Principes de fonctionnement et domaines d'application
- Constitution des turbines et organes principaux
- Critères de sélection selon débit et hauteur de chute

3 / MAINTENANCE DES ORGANES HYDRAULIQUES

- Distributeurs, directrices, injecteurs et roues
- Vannes principales et organes de régulation
- Contrôle des fuites, jeux et systèmes d'étanchéité

4 / CAVITATION, ÉROSION ET CORROSION

- Mécanismes physiques de la cavitation
- Érosion des roues et composants hydrauliques
- Influence des sédiments, particules et qualité de l'eau
- Techniques de prévention, réparation et rechargement

INNOV MAROC

5 / ANALYSE VIBRATOIRE DES TURBINES

- Sources de vibrations hydrauliques et mécaniques
- Surveillance des paliers, arbres et groupes tournants
- Analyse spectrale et identification des défauts

6 / ARBRES, PALIERS ET SYSTÈMES D'ÉTANCHÉITÉ

- Contrôle des arbres et accouplements
- Maintenance des paliers radiaux et butées
- Étanchéités, joints et systèmes de lubrification

7 / ALTERNATEURS HYDROÉLECTRIQUES

- Architecture et fonctionnement des alternateurs
- Maintenance des stators, rotors et systèmes d'excitation
- Contrôle des températures, vibrations et isolements

8 / TRANSFORMATEURS ET ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

- Transformateurs élévateurs et auxiliaires
- Cellules, disjoncteurs et appareillages HT
- Protections électriques et contrôles périodiques

9 / SYSTÈMES DE RÉGULATION ET CONTRÔLE-COMMANDE

- Régulation de vitesse et contrôle de puissance
- Systèmes d'excitation et régulation de tension
- PLC, DCS, SCADA, capteurs et actionneurs

10 / MAINTENANCE DES ÉQUIPEMENTS HYDROMÉCANIQUES

- Vannes, batardeaux, treuils et équipements de levage
- Pompes, groupes auxiliaires et circuits hydrauliques

INOV MAROC

- Systèmes de refroidissement, drainage et lubrification

11 / DIAGNOSTIC ET MAINTENANCE CONDITIONNELLE

- Analyse vibratoire, thermographie et analyse d'huile
- Surveillance des paramètres hydrauliques et électriques
- Détection précoce des dérives et défaillances

12 / FIABILITÉ ET ANALYSE DES MODES DE DÉFAILLANCE

- AMDEC appliquée aux groupes hydroélectriques
- Analyse des causes racines des pannes
- Criticité des équipements et hiérarchisation des risques

13 / PLANIFICATION ET GESTION DE LA MAINTENANCE

- Maintenance préventive, corrective et prédictive
- Planification des arrêts programmés et grandes révisions
- Gestion des pièces de rechange et ressources techniques

14 / ATELIER PRATIQUE : DIAGNOSTIC ET PLAN DE MAINTENANCE

- Analyse d'un scénario de défaillance d'une turbine hydroélectrique
- Interprétation de données vibratoires, hydrauliques et électriques
- Élaboration d'un plan d'intervention et de maintenance préventive/predictive

INNOV MAROC

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

30 Nov. au 11 Déc. 2026	Présentiel - Casablanca
12 au 25 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
08 au 19 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
03 au 14 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
28 Juin au 09 Juil. 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