



Centrales hydrauliques : conception, mise en service et maintenance

Lien :

<https://innov-maroc.com/formation/centrales-hydrauliques-conception-mise-en-service-et-maintenance>

 DURÉE
8 jours (56h)

 RÉFÉRENCE
HM64

 CATÉGORIE
**Hydraulique
industrielle**

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Comprendre le fonctionnement et l'architecture générale des centrales hydroélectriques.
- ✓ Identifier les différents types de centrales et leurs domaines d'application.
- ✓ Évaluer les paramètres hydrologiques nécessaires à l'étude d'un projet hydroélectrique.
- ✓ Comprendre les principes de dimensionnement des ouvrages hydrauliques.
- ✓ Maîtriser le fonctionnement des turbines Pelton, Francis, Kaplan et autres technologies.
- ✓ Comprendre les systèmes de régulation de vitesse, de débit et de puissance.
- ✓ Maîtriser les principes de fonctionnement des alternateurs et des principaux équipements électriques.
- ✓ Comprendre l'architecture des systèmes de contrôle-commande, PLC et SCADA.
- ✓ Participer aux études de conception et de sélection des équipements d'une centrale.
- ✓ Préparer et superviser les différentes étapes de mise en service.
- ✓ Réaliser et interpréter les essais à vide, en charge et de synchronisation au réseau.
- ✓ Exploiter les indicateurs de rendement, disponibilité, fiabilité et performance énergétique.
- ✓ Identifier les principaux modes de défaillance des équipements hydromécaniques, électriques et de contrôle-commande.
- ✓ Élaborer des stratégies de maintenance préventive, conditionnelle et prédictive.
- ✓ Développer une expertise permettant d'améliorer la disponibilité, la sécurité, la fiabilité et la production énergétique d'une centrale hydroélectrique.

POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs hydrauliciens
- ✓ Ingénieurs hydroélectriciens
- ✓ Ingénieurs électromécaniciens
- ✓ Ingénieurs mécaniques
- ✓ Ingénieurs électricité
- ✓ Ingénieurs électrotechniques
- ✓ Ingénieurs automatisation et contrôle-commande
- ✓ Ingénieurs maintenance et fiabilité
- ✓ Ingénieurs énergie et systèmes électriques
- ✓ Ingénieurs projets hydroélectriques
- ✓ Responsables de centrales hydroélectriques
- ✓ Responsables exploitation et production
- ✓ Responsables maintenance
- ✓ Responsables Asset Management
- ✓ Responsables contrôle-commande
- ✓ Responsables équipements hydromécaniques
- ✓ Techniciens électromécaniques
- ✓ Techniciens maintenance hydraulique
- ✓ Techniciens maintenance mécanique et électrique
- ✓ Techniciens instrumentation et automatisme
- ✓ Techniciens exploitation de centrales
- ✓ Conducteurs et opérateurs de centrales hydroélectriques
- ✓ Spécialistes turbines et machines tournantes
- ✓ Bureaux d'études et sociétés d'ingénierie
- ✓ Entreprises de construction et d'installation hydroélectrique
- ✓ Entreprises de production et de distribution d'électricité
- ✓ Professionnels des secteurs hydroélectricité, énergie, hydraulique et infrastructures
- ✓ Toute personne impliquée dans la conception, l'installation, la mise en service, l'exploitation ou la maintenance des centrales hydroélectriques.



Programme détaillé

1 / PRINCIPES ET ARCHITECTURE DES CENTRALES HYDROÉLECTRIQUES

- Fonctionnement général d'une centrale hydroélectrique
- Centrales au fil de l'eau, à accumulation et STEP
- Principaux équipements et flux hydrauliques et énergétiques

2 / ÉTUDES HYDROLOGIQUES ET POTENTIEL HYDROÉLECTRIQUE

- Débit, hauteur de chute et énergie disponible
- Courbes de débit et variations saisonnières
- Évaluation du potentiel énergétique du site

3 / CONCEPTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

- Barrages, prises d'eau, canaux et conduites forcées
- Chambres d'eau et cheminées d'équilibre
- Pertes de charge et dimensionnement hydraulique

4 / TURBINES HYDRAULIQUES ET SYSTÈMES DE RÉGULATION

- Turbines Francis, Kaplan, Pelton et Banki
- Principes de fonctionnement et domaines d'application
- Régulation de vitesse, débit et puissance

5 / ALTERNATEURS ET ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

- Alternateurs synchrones et excitation
- Transformateurs élévateurs et postes électriques
- Disjoncteurs, protections et raccordement au réseau

6 / CONTRÔLE-COMMANDE ET AUTOMATISATION

- Architecture PLC, SCADA et systèmes de supervision
- Mesure de pression, débit, niveau, vitesse et température
- Régulation automatique de la turbine et de l'alternateur

7 / CONCEPTION ET DIMENSIONNEMENT DES ÉQUIPEMENTS

- Sélection des turbines et équipements auxiliaires
- Dimensionnement selon le débit et la hauteur de chute
- Critères de rendement, disponibilité et flexibilité

8 / INSTALLATION ET MISE EN SERVICE

- Préparation et contrôle de l'installation
- Essais à vide, essais en charge et synchronisation réseau
- Vérification des protections, régulations et systèmes de sécurité

9 / EXPLOITATION ET PERFORMANCE DE LA CENTRALE

- Conduite normale et gestion des variations de charge
- Rendement hydraulique et rendement global
- Suivi des KPI, disponibilité et production énergétique

10 / MAINTENANCE DES ÉQUIPEMENTS HYDROMÉCANIQUES

- Maintenance des turbines, vannes et systèmes hydrauliques
- Inspection des organes mécaniques et auxiliaires

- Lubrification, alignement et contrôle des équipements

11 / MAINTENANCE ÉLECTRIQUE ET CONTRÔLE-COMMANDE

- Maintenance des alternateurs et transformateurs
- Diagnostic des protections et systèmes d'excitation
- Maintenance des PLC, SCADA, capteurs et systèmes de régulation

12 / DIAGNOSTIC, FIABILITÉ ET OPTIMISATION DE LA CENTRALE

- Analyse des défaillances et recherche des causes racines
- Maintenance préventive, conditionnelle et prédictive
- Élaboration d'un plan de maintenance et optimisation des performances

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

 23 Nov. au 02 Déc. 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>

INNOV MAROC