

Exploitation et maintenance avancée des parcs solaires PV utilitaires (1 MWc)

Lien : https://innov-maroc.com/formation/exploitation-et-maintenance-avancee-des-parcs-solaires-pv-utilitaires-1-mwc

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
EAID135

CATÉGORIE
Energies Renouvelables

INNOV MAROC

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre l'architecture et le fonctionnement des centrales photovoltaïques utilitaires de grande puissance.
- Organiser efficacement l'exploitation technique et opérationnelle d'un parc solaire PV.
- Maîtriser les outils SCADA et les systèmes de supervision des installations photovoltaïques.
- Analyser les performances énergétiques à l'aide des principaux indicateurs de performance.
- Élaborer des stratégies de maintenance préventive, conditionnelle et prédictive.
- Diagnostiquer les défaillances des modules, onduleurs, transformateurs et équipements HTA.
- Mettre en œuvre des techniques d'inspection avancées telles que la thermographie, les drones et les mesures électriques.
- Garantir la sécurité des interventions conformément aux procédures HSE et aux bonnes pratiques électriques.
- Optimiser les coûts d'exploitation, la disponibilité et la durée de vie des équipements.
- Assurer la conformité des installations aux normes IEC et aux exigences des exploitants et investisseurs.
- Exploiter les technologies numériques, l'IoT et l'intelligence artificielle pour améliorer la performance des centrales photovoltaïques.
- Développer une expertise permettant d'assurer l'exploitation, la maintenance et l'optimisation de centrales photovoltaïques utilitaires tout en garantissant leur fiabilité, leur rentabilité et leur disponibilité sur le long terme.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs en énergies renouvelables
- Ingénieurs en génie électrique
- Ingénieurs exploitation et maintenance
- Responsables O&M de centrales photovoltaïques
- Responsables Asset Management
- Responsables HSE
- Techniciens supérieurs en maintenance photovoltaïque
- Superviseurs de centrales solaires
- Ingénieurs SCADA et automatismes
- Consultants en énergie solaire et bureaux d'études
- Personnel des producteurs indépendants d'électricité (IPP), exploitants de centrales solaires, sociétés EPC, développeurs de projets photovoltaïques, gestionnaires de réseaux, fabricants d'équipements et sociétés de maintenance spécialisées
- Toute personne impliquée dans l'exploitation, la supervision, la maintenance, l'audit ou la gestion des performances des centrales photovoltaïques utilitaires souhaitant développer une expertise avancée en O&M, optimisation énergétique, gestion des actifs et maintenance prédictive.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / ARCHITECTURE DES CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES UTILITAIRES

- Composants d'une centrale PV > 1 MWc
- Modules, onduleurs, transformateurs et postes HTA
- Organisation des systèmes électriques et de supervision

2 / EXPLOITATION DES PARCS SOLAIRES

- Organisation de l'exploitation technique
- Procédures d'exploitation et continuité de service
- Gestion des interventions et documentation

3 / SUPERVISION SCADA ET MONITORING

- Architecture des systèmes SCADA
- Collecte et analyse des données de production
- Alarmes, tableaux de bord et indicateurs de performance

4 / ANALYSE DES PERFORMANCES ÉNERGÉTIQUES

- Performance Ratio (PR), disponibilité et rendement
- Indicateurs de production (KPI)
- Analyse des pertes et optimisation énergétique

INNOV MAROC

5 / MAINTENANCE PRÉVENTIVE ET PRÉDICTIVE

- Élaboration des plans de maintenance
- Maintenance conditionnelle basée sur les données
- Optimisation des cycles d'intervention

6 / DIAGNOSTIC DES DÉFAUTS ET INSPECTIONS

- Défauts des modules, câbles, boîtes de jonction et onduleurs
- Thermographie infrarouge et inspections par drones
- Essais électriques (courbes I-V, isolement, électroluminescence)

7 / MAINTENANCE DES ONDULEURS ET ÉQUIPEMENTS HTA

- Onduleurs centraux et string
- Maintenance des transformateurs, cellules HTA et protections
- Gestion des pièces de rechange critiques

8 / SÉCURITÉ, HSE ET GESTION DES RISQUES

- Sécurité électrique en exploitation
- Consignation, LOTO et interventions HTA
- Gestion des risques et plans d'urgence

9 / CYBERSÉCURITÉ ET DIGITALISATION DES CENTRALES PV

- Sécurisation des SCADA et réseaux industriels
- IoT, Edge Computing et supervision à distance
- Intelligence artificielle et maintenance prédictive

10 / GESTION DES ACTIFS ET OPTIMISATION ÉCONOMIQUE

- Asset Management selon ISO 55001
- Analyse des coûts d'exploitation (OPEX)

INNOV MAROC

- Maximisation de la rentabilité et de la durée de vie des actifs

11 / NORMES, CONFORMITÉ ET AUDITS

- IEC 62446, IEC 61724, IEC 62109 et IEC 61215
- Audits techniques et contrôle qualité
- Reporting contractuel et exigences des investisseurs

12 / ATELIER PRATIQUE : EXPLOITATION ET MAINTENANCE D'UNE CENTRALE PV > 1 MWc

- Analyse complète des performances d'un parc solaire
- Diagnostic des défaillances et élaboration d'un plan de maintenance optimisé
- Définition d'une stratégie intégrant supervision SCADA, maintenance prédictive, cybersécurité, gestion des actifs, conformité réglementaire 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

30 Nov. au 09 Déc. 2026	Présentiel - Casablanca
01 au 10 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
29 Mars au 07 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
24 Mai au 02 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
19 au 28 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

INOV MAROC

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