



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**

🎯 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.

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.



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

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

- Défaits 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)

- 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

 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