

Onduleurs Solaires et de Stockage : Architecture, Paramétrage et Maintenance

Lien : https://innov-maroc.com/formation/onduleurs-solaires-et-de-stockage-architecture-parametrage-et-maintenance

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
EE146

CATÉGORIE
Électronique de Puissance & Conversion

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre le fonctionnement des onduleurs photovoltaïques et des systèmes de stockage d'énergie.
- Identifier les différentes architectures d'onduleurs et leurs domaines d'application.
- Dimensionner correctement un système photovoltaïque avec ou sans stockage.
- Paramétrer les onduleurs et configurer les batteries selon les besoins de l'installation.
- Mettre en service une installation photovoltaïque raccordée au réseau ou hybride.
- Exploiter les systèmes de supervision et de monitoring pour assurer un suivi en temps réel.
- Intégrer les installations photovoltaïques aux Smart Grids et aux systèmes de gestion énergétique.
- Diagnostiquer les défauts électriques, électroniques et de communication des onduleurs.
- Organiser une maintenance préventive, corrective et prédictive des équipements.
- Garantir la qualité de l'énergie, la sécurité électrique et la cybersécurité des installations.
- Optimiser les performances, le rendement énergétique et la durée de vie des systèmes photovoltaïques et de stockage.
- Développer une expertise permettant de concevoir, configurer, exploiter et maintenir des installations photovoltaïques modernes avec stockage, conformément aux normes internationales.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs en génie électrique
- Ingénieurs en énergies renouvelables
- Ingénieurs photovoltaïques
- Techniciens de maintenance photovoltaïque
- Installateurs certifiés de systèmes PV
- Automaticiens et intégrateurs de systèmes énergétiques
- Responsables maintenance et exploitation
- Responsables énergie et efficacité énergétique
- Gestionnaires d'infrastructures électriques
- Fabricants et distributeurs d'onduleurs et de batteries
- Bureaux d'études et sociétés d'ingénierie
- Producteurs d'énergie renouvelable, exploitants de centrales photovoltaïques et intégrateurs de solutions de stockage
- Toute personne impliquée dans la conception, l'installation, la mise en service, l'exploitation, le paramétrage ou la maintenance des onduleurs solaires et des systèmes de stockage souhaitant développer une expertise avancée sur les technologies photovoltaïques et BESS.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DES ONDULEURS SOLAIRES ET DES SYSTÈMES DE STOCKAGE

- Principe de fonctionnement des onduleurs photovoltaïques
- Architecture des systèmes PV raccordés au réseau et hybrides
- Rôle des batteries dans les systèmes de stockage d'énergie (BESS)

2 / ARCHITECTURE ET TECHNOLOGIES DES ONDULEURS

- Onduleurs centralisés, string et micro-onduleurs
- Onduleurs hybrides et bidirectionnels
- Convertisseurs DC/DC et DC/AC

3 / DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS

- Calcul de puissance et choix de l'onduleur
- Compatibilité entre panneaux photovoltaïques et batteries
- Dimensionnement des câbles, protections et équipements associés

4 / PARAMÉTRAGE ET MISE EN SERVICE

- Configuration des paramètres réseau
- Paramétrage des batteries et des profils de charge
- Mise en service, essais fonctionnels et validation

INNOV MAROC

5 / GESTION DE L'ÉNERGIE ET MODES DE FONCTIONNEMENT

- Injection réseau, autoconsommation et secours (Backup)
- Smart Energy Management System (EMS)
- Optimisation des flux énergétiques

6 / COMMUNICATION, SUPERVISION ET TÉLÉSURVEILLANCE

- Interfaces Ethernet, Wi-Fi, RS485 et CAN
- Protocoles Modbus, SunSpec, IEC 61850 et API Cloud
- Plateformes de monitoring et tableaux de bord

7 / INTÉGRATION AUX SMART GRIDS ET AU STOCKAGE

- Gestion intelligente des batteries (BMS)
- Smart Grid, effacement et flexibilité énergétique
- Préparation aux fonctions V2H, V2B et V2G

8 / DIAGNOSTIC DES DÉFAILLANCES

- Analyse des alarmes et codes défaut
- Détection des anomalies électriques et électroniques
- Méthodologie de dépannage des systèmes PV et BESS

9 / MAINTENANCE PRÉVENTIVE ET CORRECTIVE

- Maintenance des onduleurs et des batteries
- Contrôles périodiques et essais de performance
- Maintenance conditionnelle et prédictive

10 / QUALITÉ DE L'ÉNERGIE, SÉCURITÉ ET CYBERSÉCURITÉ

- Harmoniques, facteur de puissance et qualité réseau
- Protections électriques et anti-îlotage

INOV MAROC

- Sécurisation des communications et cybersécurité des installations

11 / NORMES, PERFORMANCE ET OPTIMISATION

- Exigences des normes IEC et IEEE
- Analyse des performances et rendement énergétique
- Optimisation du fonctionnement et prolongement de la durée de vie

12 / ATELIER PRATIQUE : CONFIGURATION ET MAINTENANCE D'UN SYSTÈME PV AVEC STOCKAGE

- Paramétrage complet d'un onduleur hybride
- Diagnostic d'une installation photovoltaïque avec batteries
- Élaboration d'une stratégie intégrant supervision, maintenance, cybersécurité, optimisation énergétique et conformité réglementaire

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

INNOV MAROC

Prochaines dates programmées

12 au 21 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
08 au 17 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
03 au 12 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
28 Juin au 07 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
23 Août au 01 Sep. 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

INNOV MAROC