

Conception et dimensionnement de systèmes solaires PV hybrides pour sites industriels isolés

Lien : https://innov-maroc.com/formation/conception-et-dimensionnement-de-systemes-solaires-pv-hybrides-pour-sites-industriels-isoles

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
EAID130

CATÉGORIE
Energies Renouvelables

INNOV MAROC

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les principes de fonctionnement des systèmes photovoltaïques hybrides destinés aux sites industriels isolés.
- Évaluer les besoins énergétiques et analyser les profils de consommation industrielle.
- Dimensionner un champ photovoltaïque en fonction de la ressource solaire disponible.
- Sélectionner et dimensionner les technologies de stockage d'énergie adaptées aux contraintes du site.
- Concevoir des architectures hybrides intégrant panneaux photovoltaïques, batteries et groupes électrogènes.
- Maîtriser le fonctionnement des onduleurs hybrides, régulateurs MPPT et convertisseurs de puissance.
- Garantir la sécurité électrique et la conformité des installations selon les normes internationales.
- Mettre en œuvre des systèmes de supervision, de gestion de l'énergie (EMS) et de télésurveillance.
- Utiliser les logiciels spécialisés (PVsyst, HOMER Pro, HelioScope, ETAP) pour modéliser et optimiser les performances des installations.
- Élaborer des stratégies de maintenance préventive, prédictive et d'amélioration de la disponibilité des systèmes.
- Réaliser des analyses technico-économiques pour optimiser les coûts, la rentabilité et le retour sur investissement.
- Développer une expertise permettant de concevoir, exploiter et optimiser des systèmes photovoltaïques hybrides fiables, performants et durables pour des applications industrielles isolées.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs en génie électrique
- Ingénieurs en énergies renouvelables
- Ingénieurs électrotechniciens
- Ingénieurs en électronique de puissance
- Responsables énergie et utilités
- Chefs de projets photovoltaïques
- Responsables maintenance industrielle
- Techniciens supérieurs en énergie solaire
- Bureaux d'études et sociétés d'ingénierie
- Installateurs et intégrateurs de systèmes photovoltaïques
- Personnel des industries minières, pétrolières et gazières, cimenteries, agroalimentaires, télécommunications, sites isolés, développeurs de projets EnR, producteurs indépendants d'énergie (IPP), sociétés EPC et exploitants de microgrids
- Toute personne impliquée dans la conception, le dimensionnement, l'installation, l'exploitation ou la maintenance de systèmes photovoltaïques hybrides pour sites industriels isolés souhaitant développer une expertise avancée en production solaire, stockage d'énergie, microgrids et optimisation énergétique.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / INTRODUCTION AUX SYSTÈMES PV HYBRIDES INDUSTRIELS

- Principes des systèmes photovoltaïques autonomes et hybrides
- Applications pour les sites industriels isolés
- Analyse des besoins énergétiques et contraintes d'exploitation

2 / ÉVALUATION DE LA RESSOURCE SOLAIRE ET ANALYSE DES CHARGES

- Données d'irradiation et climatologie
- Profil de consommation des installations industrielles
- Bilan énergétique et analyse des pointes de charge

3 / DIMENSIONNEMENT DU CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE

- Choix des modules photovoltaïques
- Calcul de la puissance installée
- Orientation, inclinaison et optimisation du rendement

4 / STOCKAGE D'ÉNERGIE ET TECHNOLOGIES DE BATTERIES

- Batteries lithium-ion, plomb-acide, sodium et technologies émergentes
- Dimensionnement de la capacité de stockage
- Gestion du cycle de vie et systèmes BMS

INNOV MAROC

5 / CONVERTISSEURS ET ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE

- Onduleurs hybrides et convertisseurs bidirectionnels
- Régulateurs MPPT et gestion de la conversion d'énergie
- Qualité de l'énergie et rendement global

6 / INTÉGRATION DES GROUPES ÉLECTROGÈNES ET MICROGRIDS

- Hybridation PV – Batteries – Groupes électrogènes
- Gestion automatique des sources d'énergie
- Fonctionnement en microgrid autonome

7 / PROTECTION ÉLECTRIQUE ET SÉCURITÉ DES INSTALLATIONS

- Protections DC et AC
- Mise à la terre, parafoudres et coordination des protections
- Sécurité électrique et prévention des risques

8 / SUPERVISION, AUTOMATISATION ET GESTION ÉNERGÉTIQUE

- EMS (Energy Management System)
- SCADA, IoT et télésurveillance
- Optimisation en temps réel de la production et de la consommation

9 / SIMULATION ET LOGICIELS DE DIMENSIONNEMENT

- PVsyst, HOMER Pro, HelioScope et ETAP
- Simulation technico-économique
- Analyse de sensibilité et validation des performances

10 / EXPLOITATION, MAINTENANCE ET FIABILITÉ

- Maintenance préventive et corrective
- Diagnostic des performances des équipements

INNOV MAROC

- Maintenance prédictive et gestion des actifs

11 / ANALYSE ÉCONOMIQUE ET RENTABILITÉ DES PROJETS

- CAPEX, OPEX et coût actualisé de l'énergie (LCOE)
- Analyse financière et retour sur investissement (ROI)
- Financement des projets et mécanismes d'incitation

12 / ATELIER PRATIQUE : CONCEPTION D'UNE CENTRALE PV HYBRIDE POUR UN SITE INDUSTRIEL ISOLÉ

- Dimensionnement complet d'un système PV hybride
- Simulation de différents scénarios de fonctionnement
- Élaboration d'une solution intégrant production solaire, stockage, groupe électrogène, supervision, maintenance, optimisation énergétique et conformité aux normes internationales

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

04 au 13 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
01 au 10 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
26 Avr. au 05 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
21 au 30 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
16 au 25 Août 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