CPFI
Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



Métrologie des énergies renouvelables — Mesure de production photovoltaïque et éolienne

Lien : https://cpfi-formation.com/formation/metrologie-des-energies-renouvelables-mesure-de-production-photovoltaique-et-eolienne

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
MM111

CATÉGORIE
Métrologie Environnementale, Énergétique et Développement Durable

CPFI Formation

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les principes de métrologie appliqués aux installations photovoltaïques et éoliennes.
- Identifier les principales grandeurs physiques et électriques nécessaires à l'évaluation des performances des EnR.
- Maîtriser les méthodes de mesure de tension, courant, puissance et énergie électrique.
- Comprendre les principes de mesure de l'irradiance, de l'irradiation et des températures dans les installations PV.
- Maîtriser les méthodes de mesure de la vitesse et de la direction du vent dans les installations éoliennes.
- Identifier et sélectionner les capteurs adaptés aux différentes grandeurs mesurées.
- Comprendre les principes de fonctionnement des pyranomètres, anémomètres, girouettes et compteurs d'énergie.
- Mettre en œuvre des procédures d'étalonnage et de vérification des instruments de mesure.
- Garantir la traçabilité et la fiabilité des données énergétiques.
- Exploiter les systèmes d'acquisition, dataloggers, SCADA et plateformes de monitoring.
- Identifier les principales sources d'incertitude affectant les mesures de production énergétique.
- Évaluer la qualité des données utilisées pour le calcul des performances.
- Comparer la production réelle d'une installation avec sa production attendue.
- Identifier les pertes, dérives et anomalies affectant les performances d'une installation PV ou éolienne.
- Construire des indicateurs permettant de suivre la performance métrologique et énergétique.
- Développer une démarche permettant d'améliorer la fiabilité des mesures et la qualité de l'évaluation des performances des installations EnR.

CPTI Formation

POUR QUI ?

- Ingénieurs métrologues
- Ingénieurs énergies renouvelables
- Ingénieurs photovoltaïques
- Ingénieurs éoliens
- Ingénieurs électriques
- Ingénieurs instrumentation
- Ingénieurs contrôle-commande

- Ingénieurs maintenance
- Ingénieurs performance énergétique
- Ingénieurs qualité
- Ingénieurs exploitation des EnR
- Responsables métrologie
- Responsables centrales photovoltaïques
- Responsables parcs éoliens
- Responsables exploitation et maintenance (O&M)
- Responsables performance énergétique
- Responsables instrumentation
- Responsables maintenance
- Responsables qualité
- Responsables monitoring et SCADA
- Métrologues
- Techniciens métrologie
- Techniciens instrumentation
- Techniciens photovoltaïques
- Techniciens éoliens
- Techniciens maintenance EnR
- Techniciens SCADA et monitoring
- Techniciens compteurs et systèmes de mesure
- Analystes de données énergétiques
- Energy Managers
- Responsables Asset Management des installations EnR
- Professionnels des bureaux d'études et sociétés d'ingénierie énergétique
- Exploitants et mainteneurs de centrales photovoltaïques et parcs éoliens
- Professionnels des secteurs énergie, électricité et énergies renouvelables
- Toute personne impliquée dans la mesure, le contrôle, l'exploitation, la maintenance ou l'évaluation de la performance des installations photovoltaïques et éoliennes.

CPF Formation

CPFI
Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



Programme détaillé

1 / PRINCIPES DE MÉTROLOGIE APPLIQUÉS AUX ÉNERGIES RENOUVELABLES

- Grandeurs électriques, énergétiques et environnementales
- Traçabilité, exactitude, répétabilité et incertitude
- Enjeux de la mesure dans l'évaluation de la performance des EnR

2 / MÉTROLOGIE DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES

- Mesure de tension, courant, puissance et énergie
- Caractéristiques électriques des modules et chaînes PV
- Mesure et suivi du rendement des installations

3 / MESURE DES PARAMÈTRES SOLAIRES

- Irradiance et irradiation solaire
- Température des modules et température ambiante
- Pyranomètres, capteurs de température et stations météorologiques

4 / MÉTROLOGIE DES INSTALLATIONS ÉOLIENNES

- Mesure de vitesse et direction du vent
- Mesure de puissance et d'énergie produite
- Instrumentation des éoliennes et analyse des performances

CPFI Formation

5 / CAPTEURS ET INSTRUMENTS DE MESURE

- Capteurs électriques, thermiques et météorologiques
- Anémomètres, girouettes, pyranomètres et compteurs d'énergie
- Critères de sélection, installation et surveillance des instruments

6 / COMPTAGE ET ACQUISITION DES DONNÉES ÉNERGÉTIQUES

- Compteurs d'énergie et analyseurs de puissance
- Systèmes SCADA, dataloggers et systèmes de monitoring
- Synchronisation, historisation et transmission des données

7 / ÉTALONNAGE ET VÉRIFICATION DES INSTRUMENTS

- Principes d'étalonnage des capteurs et compteurs
- Vérifications sur site et contrôles intermédiaires
- Traçabilité des mesures et gestion des certificats

8 / INCERTITUDES ET QUALITÉ DES MESURES ÉNERGÉTIQUES

- Identification des principales sources d'incertitude
- Propagation des incertitudes dans le calcul de l'énergie produite
- Évaluation de la qualité et de la fiabilité des données

9 / ANALYSE DES PERFORMANCES ET DÉTECTION DES ÉCARTS

- Comparaison entre production réelle et production attendue
- Analyse des pertes et des dérives de performance
- Détection des anomalies à partir des données métrologiques

10 / ATELIER PRATIQUE : ÉVALUATION MÉTROLOGIQUE D'UNE INSTALLATION EnR

- Analyse des mesures d'une installation PV ou éolienne
- Vérification des capteurs, compteurs et données de production

CPTI Formation

- Calcul de performance, analyse des écarts et recommandations d'amélioration

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

12 au 18 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
08 au 12 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
03 au 07 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
28 Juin au 02 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
23 au 27 Août 2027	Présentiel - Casablanca

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

CPFI Formation

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@cpfi-formation.com
Web : https//www.cpfi-formation.com

CPFI Formation — Tous droits réservés