

Étude et ingénierie d'installations de production utilisant l'énergie solaire photovoltaïque

Qualification OPQIBI 2011/2015

PRÉREQUIS

Expérience professionnelle requise dans le domaine de la photovoltaïque pour les référents techniques :

- Niveau de formation initiale équivalent à un titre ou diplôme de niveau 7 ou 8 : expérience professionnelle supérieure ou égale à 3 ans
 - Niveau de formation initiale équivalent à un titre ou diplôme de niveau 5 ou 6 : expérience professionnelle supérieure ou égale à 4 ans
 - Autre : expérience professionnelle supérieure ou égale à 7 ans
- Fournir CV et justificatifs

NB : Attention ! L'attestation de formation ne suffit pas à l'obtention de la qualification OPQIBI 2011/2015, il est conseillé de se renseigner avant de suivre la formation auprès de l'organisme OPQIBI pour connaître les conditions d'obtention de la qualification

OBJECTIFS

- > Connaître le fonctionnement des différents types de systèmes solaires Photovoltaïque,
- > Savoir évaluer le potentiel solaire
- > Connaître les technologies clefs et savoir dimensionner des projets photovoltaïques
- > Connaître les méthodes et outils de calcul :
- > Identifier les points de vigilance techniques d'une installation solaire photovoltaïque (chantier et exploitation) et connaître les paramètres d'exploitation et les acteurs associés.
- > Savoir analyser la rentabilité d'un projet
- > Savoir conseiller et convaincre le maître d'ouvrage sur le montage juridique et financier de son projet.
- > Savoir rédiger de façon pédagogique un rapport.

PROGRAMME

Enjeux et contexte de l'utilisation des énergies renouvelables

- > Définition d'une énergie renouvelable...
- > Rappel du contexte Energétique mondial et français...
- > Loi transition énergétique, Loi Elan, RE 2020
- > Le marché des ENR en France

Les systèmes solaires Photovoltaïque,

- > Origine et utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque
- > Fabrication d'un panneau PV
- > Combinaison des cellules, protection par diode by-pass
- > Les différents types de capteurs solaires photovoltaïques
- > Présentation des caractéristiques courant-tension
- > Le facteur de forme (Icc, Impp, Umpp, Uco)
- > Le montage série-parallèle
- > L'autoconsommation ou revente totale de la production

PUBLIC CONCERNÉ

- > Ingénieurs et techniciens de Bureaux d'études et de contrôle
- > Entreprises d'ingénierie spécialisées en maîtrise de l'énergie et de la MOE

DURÉE

- > 3 Jours soit 21 heures

COÛT

- > En inter-entreprises : 1 590 € HT soit 1 908 € TTC (20% TVA)
- > En intra entreprise : nous contacter

EFFECTIF

- > Minimum : 4 personnes
- > Maximum : 10 personnes

MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

- > Présentiel ou classe virtuelle : pédagogie active et expositive (études de cas, cas illustrés)
- > Supports de cours diffusés sur vidéo projecteur

LES



- > Formation qui permet d'accéder à la qualification OPQIBI 2011 et 2015 et donc éligible à la reconnaissance RGE ETUDES

PROGRAMME (suite)**Les technologies clés et le dimensionnement des projets photovoltaïque**

- > Les capteurs
 - > Monocristallin, polycristallin, amorphe
 - > Cellules en couche mince, cellules multi jonction
 - > Les capteurs cylindriques (coef. d'albédo), encapsulés sous verre,
 - > Les couches minces, les trackers, la ferme solaire.
 - > L'aérovoltaïque et les installations hybrides
 - > Comparatif entre 15 fabricants
 - > Étude de fiches techniques
- > Le choix des câbles
 - > Le courant admissible Iz
 - > La chute de tension admissible
 - > Calcul de section en fonction de la chaîne PV
 - > Découverte d'une fiche technique de différents câbles PV
 - > Protections mécaniques des câbles (Notion des IP et des normes)
 - > Les plages de température et leurs incidences
- > Les onduleurs
 - > Rôle de l'onduleur
 - > L'onduleur unique et les micro-onduleurs
 - > Dimensionnement des onduleurs
 - > Recherche du MPPT tracker
 - > Protection de découplage
 - > Protections amont – aval
 - > Mono ou triphasé (couplage au réseau)
- > Les batteries
 - > La batterie au gel
 - > La batterie au plomb
 - > La batterie lithium ion
 - > Étude de la charge et décharge
 - > Effet de la température sur la durée de vie
- > Les coffrets de protection et de jonction
 - > Dimensionnement et choix du matériel
 - > Le coffret AC et DC
 - > Les boîtes de jonction et leurs intérêts
 - > Les coffrets de raccordement réseau
 - > Les pouvoirs de coupure en courant continu
 - > Calcul des lcc et des fusibles
 - > Les pictogrammes de sécurité
 - > Le parafoudre et étude de dimensionnement
- > Le monitoring
 - > Les protocoles de communication
 - > Exemple de système de collecte (Enphase, Solar Energy PV, Consospy, Rbeesolar, BDPV et compteur Linky)
 - > Via enregistreurs, datalogger (Solarlog, Webdynsun, Energysoft (S4E)
 - > Les différents points de collecte et leurs intérêts (relève, transmission, supervision, alertes)

PUBLIC CONCERNÉ

- > Ingénieurs et techniciens de Bureaux d'études et de contrôle
- > Entreprises d'ingénierie spécialisées en maîtrise de l'énergie et de la MOE

DURÉE

- > 3 Jours soit 21 heures

COÛT

- > En inter-entreprises : 1 590 € HT soit 1 908 € TTC (20% TVA)
- > En intra entreprise : nous contacter

EFFECTIF

- > Minimum : 4 personnes
- > Maximum : 10 personnes

**MODALITÉS
PÉDAGOGIQUES**

- > Présentiel ou classe virtuelle : pédagogie active et expositive (études de cas, cas illustrés)
- > Supports de cours diffusés sur vidéo projecteur

LES

- > Formation qui permet d'accéder à la qualification OPQIBI 2011 et 2015 et donc éligible à la reconnaissance RGE ETUDES

PROGRAMME (suite)**Les méthodes et outils de calcul :**

- > Étude de productible sur carte numérique
- > Simulation de la production PV (CAL SOL, PVGIS)
- > Les logiciels (Archelios PRO, PVSYST...)
 - > Exemple d'un projet type (100 Kwc avec raccordement réseau en toiture agriculteur)
 - > Exemple d'une installation 3Kwc en revente totale et en autoconsommation
 - > Les possibilités (toitures, intégré, grande centrale, isolé avec batterie, pompe)
 - > Analyse des graphiques, du diagramme des pertes.

Les points de vigilance techniques d'une installation solaire photovoltaïque (chantier et exploitation), les paramètres d'exploitation et les acteurs associés.

- > L'autocontrôle de l'installation (Examen de la fiche PROFEEL)
- > Examen de la fiche de contrôle pour les qualifications 2011 et 2015
- > Les points de vigilance de la C15-100
- > Normes et guides pour les installations photovoltaïques (UTE C15-712-1, UTE C15-712-2, XP C15-712-3)
- > Autres guides (SER/ADEME, Guide EDF, NFC17-100 parafoudre)
- > Organiser un plan de maintenance photovoltaïque
- > Les acteurs de la maintenance, l'organisation d'un stock de première urgence et de consommables.
- > Le matériel nécessaire pour la maintenance.
- > La notion écoresponsable et écologique en photovoltaïque

La rentabilité du projet et la rédaction du rapport

- > Les différentes possibilités d'investissement solaire
- > Le coût de départ réel de l'investissement solaire
- > Calculer un rendement et un retour sur investissement
- > Détermination des durées de vie des équipements et du budget maintenance
- > Illustrations sur deux cas concrets.

Conseiller et convaincre le maître d'ouvrage sur le montage juridique et financier de son projet.

- > Les arguments de vente d'une installation PV
- > Casser les idées reçues, traitement des objections
- > Maîtrise de la pré-étude technique ou d'un APD
- > Jeu de rôle sur une présentation ciblée

Etudes de cas

- > Étude d'un cas concret, dimensionnement
- > Confrontation des résultats et correction

ÉVALUATION ET VALIDATION

- > QCU final de validation des acquis inclus dans la durée totale de la formation

PUBLIC CONCERNÉ

- > Ingénieurs et techniciens de Bureaux d'études et de contrôle
- > Entreprises d'ingénierie spécialisées en maîtrise de l'énergie et de la MOE

DURÉE

- > 3 Jours soit 21 heures

COÛT

- > En inter-entreprises : 1 590 € HT soit 1 908 € TTC (20% TVA)
- > En intra entreprise : nous contacter

EFFECTIF

- > Minimum : 4 personnes
- > Maximum : 10 personnes

**MODALITÉS
PÉDAGOGIQUES**

- > Présentiel ou classe virtuelle : pédagogie active et expositive (études de cas, cas illustrés)
- > Supports de cours diffusés sur vidéo projecteur

LES

- > Formation qui permet d'accéder à la qualification OPQIBI 2011 et 2015 et donc éligible à la reconnaissance RGE ETUDES