

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE : ETUDE, CONCEPTION, INGENIERIE DEVENIR RGE ETUDES



PV10

ATOUTS DE LA FORMATION

- > Formation permettant de satisfaire le critère « moyens humains » dans le cadre d'une démarche de qualification RGE ETUDES (OPQIBI 20.11 et 20.15)
- > Retours d'expériences des experts de l'INES

OBJECTIFS

- > Connaître les composants et le fonctionnement d'une installation PV
- > Être capable de réaliser une pré-étude d'un projet : gisement, implantation, performance, dimensionnement électrique, rentabilité
- > Identifier les points de vigilance technique d'une installation
- > Connaître les aspects réglementaires et tarifaires d'un projet PV
- > Maîtriser le contexte et les enjeux technico-économiques de l'autoconsommation
- > Maîtriser les outils et méthodes de calculs utilisés pour concevoir les systèmes PV

PUBLICS ●

- > Ingénieurs et techniciens de bureaux d'études, développeurs
- > Maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, chargés de projet

PRÉREQUIS

- > Avoir le niveau de formation initiale et la durée d'expérience tels que définis par la charte RGE, BAC +5 en énergétique ou au moins 2 ans d'expérience en bureaux d'études sur des projets à dominance énergie
- > Bases en génie électrique
- > Bases en photovoltaïque

FORMATEURS RÉFÉRENTS

- > Antoine DIZIER - Ingénieur solaire photovoltaïque - INES Formation & Évaluation

MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

- > Exposés théoriques et retours d'expériences
- > Exercices sur logiciels de dimensionnement

✓ VALIDATION

- > Attestation de stage
- > Test de validation des acquis

DATES/DURÉE / HORAIRES

- > 3 jours (21 heures)
- > 9h-12h30 et 14h-17h30

PRIX

- > **1350€ nets de taxe**
- > Nous contacter pour les possibilités de financement

LIEUX

Sessions en Auvergne-Rhône-Alpes

> INES

Bâtiment Hélios
60 avenue du Lac Léman - Savoie Technolac
73370 Le Bourget du Lac

Sessions en Ile de France

> FORMAPELEC

30 avenue du Président Wilson
94230 Cachan

Sessions en classe virtuelle

- > Les stagiaires doivent être équipés d'un ordinateur avec haut-parleur et micro ainsi que d'une connexion internet



SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE : ETUDE, CONCEPTION, INGENIERIE DEVENIR RGE ETUDES

PV10



PROGRAMME

JOUR 1

EVALUATION DU GISEMENT SOLAIRE

- > Gisement solaire & sources de données
- > Masques lointain et proche
- > Impact de l'inclinaison et de l'orientation
- > Exercices sur l'évaluation du gisement solaire
- > Utilisation de PVGIS

INTRODUCTION AUX MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

- > Principe et technologies photovoltaïques
- > Caractéristiques électriques des cellules et modules photovoltaïques
- > Fiabilité et pathologies des modules PV
- > Marché du photovoltaïque et évolutions
- > Impact environnemental & recyclage

INTRODUCTION AUX SYSTEMES PHOTOVOLTAÏQUES

- > Composants des installations photovoltaïques
- > Onduleurs et câblages
- > Types de raccordement (réseau, site isolé, etc.)
- > Mise en œuvre et normes associées

JOUR 2

ASPECTS ADMINISTRATIFS ET REGLEMENTAIRES

- > Acteurs et étapes clés d'un projet : visite de site, étude de faisabilité, conception, réalisation, commissionnement, etc.
- > Contexte législatif et réglementaire (AO & OA)
- > Démarches administratives : chronologie, interlocuteurs, documents exigés, etc.

ASPECTS ECONOMIQUES D'UN PROJET

- > Définition des paramètres économiques d'un projet
- > Ordres de grandeurs pour le CAPEX & OPEX
- > Rentabilité d'un projet photovoltaïque
- > Calcul du prix de revient (LCOE) du kWh PV
- > Définition du TRA et du TRI
- > Exercices de calcul de rentabilité sur Excel

DIMENSIONNEMENT DES PROJETS PHOTOVOLTAÏQUES

- > Evaluation de sites potentiels
- > Compatibilité modules / onduleurs
- > Limites et contraintes de dimensionnement
- > Notion de Performance Ratio
- > Différentes pertes à considérer
- > Calcul du productible
- > Fonctionnalités des logiciels de simulation
- > Comparaison des logiciels principaux
- > Précautions d'emploi et paramétrage
- > Exercices de simulation sur logiciel (ex : PVSYST)
 - Ombrière PV de 10 kWc
 - Champs PV de 100 kWc en toiture terrasse
- > Modélisation des masques proches & étude détaillées des pertes
- > Analyse d'un rapport d'étude et points clés

JOUR 3

PRESENTATION DE L'AUTOCONSOMMATION

- > Tendances du marché de l'électricité
- > Notion de parité réseau
- > Réglementation technique
- > Indicateurs énergétiques (TAC, TAP, TDC)
- > Méthodologie & étapes pour la conception
- > Contraintes du site (implantation, réseau, etc.)
- > Estimation de la consommation
 - Différents types de consommateurs
 - Profils normalisés
 - Reconstitution de courbe de charges
 - Compteurs ENEDIS
- > Optimisation de l'autoconsommation
 - Par la production
 - Par la consommation
 - Par le stockage
- > Études de cas
 - Réaliser des bilans énergétiques
 - Analyser d'une courbe de charges
 - Choix d'une Pc adaptée à un profil de charges spécifique
- > Présentation de l'autoconsommation collective
 - Clés de répartition
 - Enjeux économiques & limites

ASPECTS ECONOMIQUES DE L'AUTOCONSOMMATION

- > Rentabilité pour l'autoconsommation
- > Présentation du logiciel AutoCalSol
- > Étude de cas sur AutoCalSol
 - Présentation du projet à étudier
 - Bilans énergétiques du projet
 - Analyse économique
 - Discussions
- > Retours d'expérience (résidentiel, tertiaire)

TEST DE VALIDATION DES ACQUIS ET BILAN FORMATION