

OBJECTIF : acquérir les connaissances théoriques & pratiques nécessaires à l'installation d'un système solaire photovoltaïque raccordé au réseau 0 à 250 kWc

A la fin de la formation, le stagiaire sera capable de conseiller son client, concevoir et dimensionner l'installation, organiser la mise en œuvre et la mise en service, organiser la maintenance.

JOUR 1

OUVERTURE / INTRODUCTION

Objectifs et programme du stage
Recueil des attentes

SEQUENCE 1 : Conseiller son client sur les plans techniques, financiers et autres.

Enjeux de la transition énergétique
Productions électrique EnR et PV
Marché du PV (Parc installé)
Prix des énergies
Potentiel
Temps de retour énergétique selon localisation
Bilan carbone du kWh électrique
Recyclage module PV
Coût de l'électricité PV
Répartition des coûts d'un système PV
Coût raccordement réseau
RGE : Reconnu Garant de l'Environnement
RT 2012
Historique principaux décrets PV
Evolution tarifs d'achat
Situation 2018 – Arrêté du 09/05/2017
Démarches administratives 2018
 36 à 100kWc
 100 à 250kWc
Démarches ENEDIS – Portail raccordement producteur
S3REnR
Typologies de raccordement
Portail producteur EDF AO
Normes et guides techniques
Autres exigences réglementaires
Sécurité au travail
Mesure générales de sécurité : qualifications
Assurabilité, garanties
Pass Innovation, ATEC, ETN
Ressource et rayonnement solaire
Eclairement
Energie solaire mondiale et France Données d'irradiation
Course du soleil
Relevé de masques
Histoire
Fabrication modules Si cristallin
Technologie cristalline / couche mince
Constitution d'un module
Caractéristique I-V cellule – module
Câblage série – parallèle
Fiche technique STC - NOCT
Onduleur raccordé réseau
Symboles normalisés
Normes et caractéristiques DC / AC
Rendements - Rendement européen
Différents types d'onduleurs réseau

SEQUENCE 2 : concevoir et dimensionner une installation

Systèmes autonomes hors réseau
Système PVR vente totale et surplus
Systèmes PVR en autoconsommation sans injection
Système PVR en autoconsommation avec stockage
Exemple autoconsommation
Schéma équivalent
Rappel des points clés de la journée et informations pour le lendemain

JOUR 2

Retours sur les points clés de la journée précédente
Présentation du programme de la journée
Implantation PV sur bâtiment – Critères généraux
Critères IAB
Fin de l'IAB ?
Illustrations différents systèmes
Critères généraux
Adéquation électrique
Evaluation du productible, ordre de grandeur
Performance ratio (PR)
Evaluation par PR
Evaluation précise sur logiciels spécialisés
Spécificités du PV
Régime de terre coté AC
Régime de terre coté DC
Vérification défaut d'isolement
Diodes by-pass
Protection contre les surintensités
Choix des fusibles
Coups de foudre – effets de foudre
Champ magnétique et boucle d'induction
Choix parafoudres DC
Uw surtension supportée par les appareils
Fin de vie parafoudres DC
Choix parafoudres AC
Inter-sectionneur DC
Disjoncteur AC
Respect chute de tension AC
Choix des câbles AC et DC
Rappel des points clés de la journée et informations pour le lendemain

JOUR 3 :

Retours sur les points clés de la journée précédente
Présentation du programme de la journée

SEQUENCE 3 : Organiser la mise en œuvre et la mise en service (points clés)

Généralité – Fiche d'analyse de visite
Evaluation des risques chantier
Protections électriques des intervenants
Protections travaux en hauteur
Mise en œuvre structures
Mise en œuvre modules
Mise en œuvre câblage DC – Plan de calepinage
Mise en œuvre connecteurs
Mise en œuvre câblage DC
Mise en œuvre coffret DC
Pose et configuration onduleurs
Mise en œuvre câblage AC
Conducteurs PE et liaison équipotentielle
Mise en œuvre liaison EP
Mise en œuvre parafoudres DC et AC
Signalisation et étiquetage
Protocoles vérifications – Essais CEI 62446-1
Réception statique et dynamique
Dossier technique et contractuel
Mise en service
Procédure d'intervention : mise en service / arrêt
Rappel des points clés de la journée et informations pour le lendemain

JOUR 4

Retours sur les points clés de la journée précédente
Présentation du programme de la journée

SEQUENCE 4 : Organiser la maintenance

Généralités
Indicateurs de suivi
Système de suivi à distance
Actions de maintenance
Suivi à distance
Contrat de maintenance
Intervention
Outillage et instruments de mesures et contrôles
Défauts les plus courants
Défauts sériels
Thermographie infrarouge
Analyseur de courbe I-V
Diagnostic selon courbe I-V
P.I.D
Base de données photovoltaïque
Modifications majeures d'installations – procédure administrative
Liens internet

CONCLUSION / EVALUATION THEORIQUE DES ACQUIS

Synthèse totalité étude de cas et auto-contrôle
Retour sur les points clés de la formation et sur les attentes que chacun a exprimé en début de formation

Informations générales

DUREE : 4 jours – 28 heures

LIEU : En nos locaux : 105 route du Pin Montard – Les Bouillides – 06410 BIOT

PUBLIC : Cette formation s'adresse entre autres aux artisans, techniciens d'entreprise d'installations électriques.

NOMBRE DE PARTICIPANTS : 5 minimum – 12 maximum

PRE-REQUIS : Le stagiaire maîtrise l'installation électrique BT et dispose de l'habilitation électrique BR. Nous consulter pour voir si cette formation est adaptée à vos besoins.

INTERVENANT : Le formateur est un homme de terrain, officiellement formateur de formateur nommé expert QUALIT ENR. Il apporte son expertise technique de manière à ce qu'elle soit accessible à tous les stagiaires

MOYENNE DES RESULTATS OBTENUS DEPUIS DEBUT 2021 : 97 % de réussite

MOYENS PEDAGOGIQUES : Salle de formation équipée. La présence d'une installation photovoltaïque sur site d'une puissance de 200 kWc représente une réelle plus-value pour approfondir les connaissances techniques et pratique du stagiaire.

METHODES PEDAGOGIQUES : Alternance de théorie & de pratique

EVALUATION PEDAGOGIQUE : évaluation pratique en continu tout au long de la session de formation
Quizz de départ + QCM en fin de stage

SUIVI DE L'EXECUTION : Feuille de présence par demi-journées signée par le stagiaire et le formateur

VALIDATION DES CONNAISSANCES :

1. A l'issue de la formation, le stagiaire devra réussir le questionnaire à choix multiples (QCM) de validation des connaissances acquises
2. Réussir une évaluation pratique en continu tout au long de la session de formation à partir d'études de cas et de travaux pratiques sur plate-forme technique.

- **SANCTIONS DU STAGE** : Attestation de présence & transmission des résultats du QCM à QualitENR pour édition de l'attestation de réussite
- **EVALUATIONS DE SATISFACTION** : Questionnaire de satisfaction "à chaud" en fin de stage puis « à froid » après 2 mois
- **DELAI D'ACCES** : le délai estimé entre la demande et le début de la formation est évalué à 1 mois. Vous pouvez retrouver les dates dans notre calendrier ou nous contacter.

Nota : pour tout besoin d'aménagement spécifique pour suivre la formation, vous pouvez formuler votre demande par email : adv@axun-solar.com

Tarifs :

- **Inter-Entreprise en nos locaux** : **1400 € HT** par participant (déjeuner inclus)
- **Inter-Entreprise hors site** : Non applicable
- **Intra Entreprise** : Non applicable