

## SYSTEMES SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES RACCORDES AU RESEAU

### Objectifs pédagogiques

- Acquérir les connaissances théoriques et pratiques nécessaires à l'installation d'un système solaire photovoltaïque raccordé au réseau
- Estimer la faisabilité du projet en fonction de l'implantation du lieu, choisir un système adapté et répondant aux besoins du client, réaliser l'installation dans les règles de l'art.

**Public concerné :** Artisans, techniciens d'entreprise d'installations électrique

**Prés-requis :**

Formation de base en électricité BT.

Etre informé des risques électriques au niveau habilitation BR

**Durée :** 4 jours, soit 28 heures de formation.

### CONTENU DE LA FORMATION

#### ⌚ LE MARCHÉ

**Objectif :** Identifier le marché

- ♦ Le marché solaire photovoltaïque (mondial, européen, français)
- ♦ le potentiel de développement du solaire photovoltaïque

#### ⌚ LE GISEMENT SOLAIRE

**Objectifs :** Identifier le potentiel du rayonnement solaire

- ♦ Le potentiel et le rayonnement de l'énergie solaire
- ♦ Ressources solaires disponibles
- ♦ Influence de l'inclinaison et de l'orientation sur l'énergie solaire incidente

#### ⌚ CELLULES, MODULES ET SYSTEMES PHOTOVOLTAÏQUES

**Objectifs :** Connaître la technologie, les performances, les caractéristiques des systèmes photovoltaïques

- ♦ Le fonctionnement d'une cellule photovoltaïque
- ♦ Effet photovoltaïque
- ♦ Différentes technologies des cellules photovoltaïques

#### LE MODULE

- ♦ Constitution du module
- ♦ Caractéristiques électriques du module
- ♦ Couplage des modules

#### LES DIFFERENTS SYSTEMES PHOTOVOLTAÏQUES

- ♦ Les systèmes de pompage au fil du soleil
- ♦ Les systèmes autonomes
- ♦ Les systèmes hybrides
- ♦ les systèmes raccordés au réseau de distribution

#### ⌚ PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU GPVR

**Objectif :** Comprendre le fonctionnement et le rôle de l'onduleur dans un système photovoltaïque

- ♦ Principe de fonctionnement
- ♦ Rendement onduleur
- ♦ Architecte des différents systèmes



## SUITE CONTENU DE LA FORMATION

### ⌚ LE RACCORDEMENT AU RESEAU GPRVR

**Objectif :** Connaître les conditions techniques d'un raccordement du système photovoltaïques au réseau en fonction du mode de raccordement choisi

- ♦ Vente de surplus
- ♦ Vente du total

### ⌚ PROTECTION DES BIENS ET DES PERSONNES

**Objectif :** Identifier les risques et les moyens de prévention pour les biens et les personnes liés aux spécificités d'un système photovoltaïque

#### PROTECTION DES INTERVENANTS SUR LE CHANTIER

- ♦ Equipements individuels et collectifs de protection
- ♦ Mise en œuvre des équipements de protection

#### PROTECTION CONTRE LES CHOCS ELECTRIQUES

- ♦ Côté CA et CC – Différentes protections

#### PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

- ♦ Principes de connexions des parafoudres
- ♦ Câblage de modules

### ⌚ LES COMPOSANTS DU GPVR

**Objectif :** Identifier les différents composants d'un système photovoltaïque raccordé au réseau et leur « assemblage » - Décrypter les notices des fabricants

#### COMPOSANTS ABORDÉS

- ♦ Modules photovoltaïques
- ♦ Onduleur
- ♦ Câblage
- ♦ Dispositifs de protection
- ♦ Monitoring

### ⌚ LE PRODUCTIBLE

**Objectif :** Identifier la production attendue du système photovoltaïque en prenant en compte les influences extérieures

#### THEMES ABORDÉS

- ♦ La maîtrise de l'énergie (MDE)
- ♦ Evaluation du productible d'un système GPVR
- ♦ Relevé des masques
- ♦ Retour d'expérience

### ⌚ L'IMPLANTATION DU PHOTOVOLTAÏQUE

**Objectif :** Connaître les différentes solutions d'implantation du système photovoltaïque raccordé au bâti

#### THEMES ABORDÉS

- ♦ Surimposition de toiture, châssis, tuile, etc...
- ♦ Avantages et inconvénients d'un système photovoltaïque intégré au bâti
- ♦ Condition pour la prime d'intégration au bâti



## SUITE CONTENU DE LA FORMATION

### ⌚ COMMERCIALISATION ET ADMINISTRATION

**Objectif :** Maîtriser les aspects économiques liés à un système photovoltaïque raccordé au réseau

#### **ELABORER UNE PROPOSITION AU CLIENT**

- ◆ Aspects techniques du site, choix du matériel, prix du système photovoltaïque, temps de retour, aides financières disponibles pour le particulier
- ◆ Les démarches administratives pour le raccordement

### ⌚ PROCEDURE D'INSTALLATION

**Objectif :** Recenser les opérations à effectuer lors de l'installation d'un système photovoltaïque raccordé au réseau

#### **LES DIFFERENTES PROCEDURES ABORDEES**

- ◆ Travaux sur toiture – équipements de protection individuels et collectifs
- ◆ Sécurité électrique – rappels sur les dangers de l'électricité
- ◆ Intégration en toiture tuiles
- ◆ Procédure de l'installation des modules et onduleurs (côté CA – côté CC)
- ◆ Mise en service de l'installation
- ◆ Contrôle et réception

### ⌚ VALIDATION DES ACQUIS PAR QCM

- ◆ Le QCM doit valider les acquis du stagiaire
- ◆ Le QCM est composé de 5 questions et est commun à tous les stagiaires
- ◆ La règle de notation est la suivante :
  - ◆ + 1 pour chaque bonne réponse
  - ◆ 0 pour chaque réponse fausse ou manquante

Une moyenne de 20/25 au QCM valide les acquis permettant la délivrance d'une attestation de réussite.