A|DUCA-formation
PARIS - Gambetta
ou Porte d'Orleans

Site: www.aiduca.fr

Telephone: 01 58 42 38 30
Mobile: 06 77 89 41 89

Siret: 523 611 523 00037 Ape: 8559A
Numero d'existence: 11 92 20911 92

Courriel: info@aiduca.fr

# PHOTOVOLTAIQUE 500KVA RGE

*Descriptif non contractuel*

## Objectif pedagogique

Acquérir les connaissances théoriques / pratiques précises et nécessaires à la conception / installation d'un système PV raccordé réseau (haute puissance) :
- Valider la faisabilité technique d'un projet
- Connaitre les aspects administratifs et réglementaires
- Connaitre les choix de systèmes adaptés (répondant aux besoins du client)
- Réaliser l'installation dans les règles de l'art et en sécurité,
- Préparer la réception d'une installation (vérification/essais/mesures IEC 62446)
- Maintenir et contrôler les performances des installations

## Public concerne

Responsables d'entreprise, techniciens, ingénieurs d'entreprises d'installation, artisans, ou d'exploitation et toute personne chargée de projet et d'installations photovoltaïque

## Pre-Requis conseilles

Maîtriser l'installation électrique BT et disposer de l'habilitation électrique BR et/ou BR(P).

Un questionnaire de positionnement a lieu le premier de jour de la formation afin d'évaluer vos compétences.

## Moyens pedagogiques et evaluation

- Support pédagogique
- Formation théorique et pratique sur plateau technique.
- Exercice pratique pour valider les acquis
- Venir avec ses équipements de protection individuelle (EPI) : Casque avec jugulaire, Chaussures de sécurité, Gants de protection, Harnais de sécurité, Lunettes de sécurité, Protecteurs auditifs
- Remise de documentations techniques et commerciales
- Feuille d'émargement
- Fiche de satisfaction

**Evaluation**
- QCM de Qualit'EnR théorique
- QCM d'Evaluation de la pratique mise en œuvre en formation.
- Attestation de réussite (minimum 24/30) transmise par Qualit'EnR

## Duree, Lieu et Prix

Duree : 4 jours (32 heures) sur plateau technique
Lieu : 91, avenue Aristide Briand 92120 MONTROUGE
Nombre de participants : 5 à 12 participants
Prix : 1560 € HT ( 1872 € TTC)

## Le formateur

Ingénieur G.E. (thèse sur la maison solaire ossature bois) spécialisé dans les problèmes de thermique du bâtiment et énergies renouvelables.
Ancien professeur en école d'ingénieur en France, et conférencier à l'université de Moscou.
A participé à l'élaboration d'annexes au cahier (DTU charpentes industrielles).
Co-auteur du 'Manuel de l'Ingénierie Bois' (Ed. Eyrolles).
Formateur agréé Certibat RENO PERF
Formateur agréé ADEME Praxibat éclairage
Formateur agréé ADEME Praxibat ventilation
Formateur agréé ADEME Praxibat étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau des bâtiments
Formateur agréé Quali'Pac
Formateur habilité à manipuler les fluides frigorigènes

Formateur habilité électricité B et H toutes catégories
Formateur agréé Quali'PV haute puissance 500 kVA, Quali'PV élec 36kVA, Quali'PV bat intégration au bâti

## Contenu

**Jour 1**

**Conseiller son client sur les plans technique et financier et autres**
- Enjeux de la transition énergétique
- Productions électrique EnR et PV
- Marché du PV (Parc installé)
- Prix des énergies
- Potentiel Concevoir et dimensionner une installation
- Temps de retour énergétique selon localisation
- Bilan carbone du kWh électrique
- Recyclage module PV
- Temps de retour énergétique selon localisation
- Bilan carbone du kWh électrique
- Recyclage module PV
- RGE : Reconnu Garant de l'Environnement
- RT 2020
- 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 règlementaires
- Sécurité au travail
- Mesure générale 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

**Jour 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
- Implantation PV sur bâtiment – Critères généraux
- Critères IAB o 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

**Jour 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

**Jour 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
- I.D
- Base de données photovoltaïque
- Modifications majeures d'installations – procédure administrative
- Liens internet
- 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