

## SESSION DE FORMATION PROFESSIONNELLE

### Mettre en œuvre et exploiter des installations photovoltaïques : Du montage de projet à la gestion des contraintes du réseau électrique

PV1

Valence TGV (26) - 5/6 octobre 2017

#### Objectifs

- Connaître les enjeux, les typologies et le fonctionnement des systèmes photovoltaïques
- Organiser le montage de projet et sa mise en œuvre jusqu'au raccordement au réseau électrique.
- Connaître la structure du réseau et les schémas de raccordement
- Savoir optimiser les coûts de raccordement au réseau électrique

#### Public

- Chargé(e) de mission TEPOS / TEPCV
- Ingénieur, Technicien Bureau d'étude Electricité / Photovoltaïque (débutant)
- Maîtres d'ouvrage publics ou privés, responsables de projet de construction ou de rénovation.
  - Pour le secteur public : agents de l'État, des collectivités territoriales, des Établissements publics en charge de la construction, du fonctionnement ou de la rénovation de patrimoines bâtis.
  - Pour le secteur privé : aménageurs, bailleurs sociaux, promoteurs immobiliers, constructeurs et autres maîtres d'ouvrage de bâtiments.

#### Intervenant

**HESPUL**, association basée à Lyon spécialisée dans la transition énergétique des territoires, conjugue son expertise de plus de 20 ans dans le photovoltaïque avec son expérience d'accompagnement de nombreuses collectivités locales (urbaines et rurales) et porteurs de projet dans l'élaboration et la mise en œuvre de leurs politiques énergétiques.

**Anne-Claire Faure** est chargée de projet photovoltaïque et réseaux chez Hespul, elle co-anime le Centre de Ressources Photovoltaïque et participe aux nombreuses instances de concertation (État, institutions, EDF) de la filière.

#### Durée, date et horaires

5/6 octobre 2017

Accueil à partir de 8h30

1er jour : de 9h à 18h ; 2e jour : de 8h30 à 17h30

soit 14 heures de formation effective

#### Lieu

Bâtiment INEED - Ecoparc Rovaltain, 1 rue Marc Seguin 26300 Alixan, à proximité immédiate de la gare Valence TGV (26)

#### Méthode pédagogique

- Alternance entre exposés et séquences d'échanges (questions/réponses)
- Présentation basée sur de nombreux retours d'expériences et exemples de réalisations
- Mises en situation en sous-groupe pour intégrer les connaissances à partir des interactions autour du matériel pédagogique proposé (« travail en atelier »)
- Documents : supports d'exposés disponibles en version numérique sur l'espace participant de chaque stagiaire

#### Validation



Attestation de formation

## Coût

980.00€ net de taxes, déjeuner compris

## Programme détaillé

### Mettre en œuvre et exploiter des installations photovoltaïques : Du montage de projet à la gestion des contraintes du réseau électrique

PV1

Valence TGV (26) - 5/6 octobre 2017

## JOUR 1 : METTRE EN ŒUVRE UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE : DU CHOIX DU SITE A L'EXPLOITATION

### Accueil – Introduction

#### 1. Enjeux, systèmes, cas particuliers

##### 1.1- Introduction aux enjeux de l'électricité photovoltaïque

- Production d'électricité dans le monde, part des énergies renouvelables et du solaire photovoltaïque
- Eléments de contexte sur le photovoltaïque (état de la filière, potentiel développement, enjeux et contraintes)
- Le rôle du photovoltaïque au regard de la consommation énergétique des bâtiments

##### 1.2- Segments de marché - Exemples de réalisations (illustrations)

- Grande toiture agricole / industrielle
- Champs PV / Ombrière de parking
- Tertiaire / Bureau BEPOS
- Bâtiment public
- 9kWc Particulier / Centrale PV citoyenne (village)

##### 1.3- Fonctionnement et raccordement des systèmes photovoltaïques

- Principe de fonctionnement : les modules photovoltaïques et leur mise en œuvre
- Les onduleurs et les typologies de systèmes photovoltaïques
- Le raccordement au réseau de distribution public
- Les accessoires (surveillance, pilotage, stockage)
- Impact environnemental, temps de retour énergétique

##### 1.4- Éléments d'économie de la filière photovoltaïque (coûts, faisabilité, rentabilité)

- Investissement, exploitation, coût global
- Conditions de faisabilité économique, paramètres de rentabilité
- Dispositifs de soutien (tarifs d'achats, primes...)

##### 1.5- Cas particuliers : De l'autoconsommation à l'autoproduction

- Principe de fonctionnement
- Intérêts et contraintes

##### 1.6- Cas particuliers : Les parcs photovoltaïques au sol

- Contexte et enjeux du développement des centrales au sol
- Droit de regard de la collectivité sur les projets de centrales au sol (permis de construire, PLU, ...)

## 2. Monter et mettre en œuvre un projet photovoltaïque

### 2.1- Planification du projet

- Organisation de l'équipe projet
- Choix d'un site adapté (Avant-Projet)
- Pré-études : analyse des contraintes et pré-dimensionnement, pré-étude de raccordement

## **2.2- Réalisation : Le choix d'un installateur**

- Rédaction du cahier des charges
- Analyse et contrôle de la qualité de l'offre technique
- Démarches administratives

## **2.3- Réalisation : La phase travaux**

- Phase travaux : courants forts, courants faibles, structures, ...
- La réception du système : les contrôles réglementaires, les contrôles qualité

## **2.4- L'exploitation de la centrale photovoltaïque**

- L'établissement du contrat d'achat et du contrat de raccordement
- L'exploitation du système photovoltaïque (assurances, maintenance, suivi)

# **JOUR 2 : INTEGRATION DES ENR AU RESEAU ELECTRIQUE**

## **1. Connaître la structure du réseau et les schémas de raccordement**

### **1.1- Etude de cas**

### **1.2- Organisation du réseau électrique**

- Niveaux de tension, production décentralisée, gestionnaires de réseau ERDF/ELD/RTE, AODE)
- Architecture des réseaux de distribution (principaux équipements et leurs fonctions)

### **1.3- Le devis de raccordement**

- Principes de dimensionnement et d'études de raccordement (Contraintes de tension et d'intensité)
- Comprendre un devis de raccordement (barème, périmètres de facturation, partage des coûts) sur la base de cas concrets
- Négocier un devis (vérification de la conformité, éléments de calcul, etc.)

### **1.4- Les schémas de raccordement**

- Schémas de raccordement possibles (raccordement indirect, vente du surplus, autoconsommation totale)
- Retours d'expérience

## **2. Optimiser les coûts de raccordement : Contraintes et actions possibles**

### **2.1- Planification du réseau électrique**

- SRRREN (Schéma régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables), Implications pour les territoires

### **2.2- Coûts de raccordement réseau**

- Contraintes sur le réseau de distribution pouvant induire des coûts de raccordement élevés
- Solutions de diminution de coûts de raccordement

### **2.3- Mobiliser le réseau électrique à l'échelle du territoire**

#### **Quelle marge de manœuvre des collectivités par rapport au concessionnaire (Enedis)**

- optimisation du placement des installations, approche de planification concertée...
- mise en place d'un partenariat avec le concessionnaire (éléments d'une convention...)

**Intégrer la problématique du réseau dans une démarche TEPOS**

- croisement gisement EnR et capacités d'accueil des réseaux,
- interaction production-consommation,
- stratégies d'optimisation

**3. Travail en atelier « optimiser les coûts de raccordement dans le cadre d'un TEPOS »**

- Identifier les contraintes et opportunités de raccordement PV
- Proposer un plan d'intégration des EnR à l'échelle d'un TEPOS

**Conclusion et évaluation de la session de formation**