



Tarifs : 1330 € HT
(repas du midi inclus)

3 jours (Mod.A : 1j. / Mod.B : 1j. / Mod.C : 1j.)

Dates 2010 : 22 au 24 Fév /
22 au 24 Juin / 5 au 7 Oct

Mod. A : 520 € HT ; 22 Fév ou 22 Juin / 5 Oct.

Mod. B : 520 € HT ; 23 Fév ou 23 Juin / 6 Oct.

Mod. C : 520 € HT ; 24 Fév ou 24 Juin / 7 Oct.

Cycle de spécialisation aux énergies renouvelables

Module A : Solaire thermique.

Module B : Solaire Photovoltaïque.

Module C : Pompes à chaleur et géothermie.

- Objectifs**..... ♦ A l'issue de la formation, le stagiaire sera capable pour chacune des technologies de :
- comprendre la conception, le dimensionnement et le fonctionnement d'une installation,
 - connaître sa mise en œuvre,
 - prendre en compte l'impact environnemental de l'installation et de sa maintenance,
 - réaliser une étude de faisabilité.
- Personnes concernées**..... ♦ Ingénieurs et techniciens de bureaux d'études et d'ingénierie.
♦ Ingénieurs projets de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.
- Pré-requis**..... ♦ Disposer des connaissances de base dans le domaine des équipements du bâtiment.

PROGRAMME

Module A (1 jour) : Solaire thermique

- ♦ **Éléments constitutifs et fonctionnement**
 - Principaux composants du capteur solaire thermique.
 - Le Chauffe-Eau Solaire Individuel (CESI) / Eau Chaude Sanitaire (ECS).
 - Le Système Solaire Combiné (SSC).
- ♦ **Évaluation des besoins et dimensionnement**
 - Analyse des besoins en ECS.
 - Choix de l'implantation des capteurs solaires et dimensionnement : intégration en toiture, sur le sol, angle d'inclinaison, ...
- ♦ **Mise en œuvre et maintenance des installations**
 - Qualification des installateurs Qualisol et Qualipv.
- ♦ **Étude de faisabilité**
 - Réalisation d'un pré-diagnostic.
 - Déclaration de travaux.
 - Plan Soleil et Garantie de Résultats Solaires (GRS).
 - Crédit d'impôt, aides sur le plan local, retour sur investissement.
 - Prix du KW installé, prix de revient du kWh.

Module B (1 jour) : Solaire photovoltaïque

- ♦ **Éléments constitutifs et fonctionnement du solaire photovoltaïque**
 - Le capteur solaire photovoltaïque.
 - L'onduleur, le régulateur de charge, les batteries.
- ♦ **Évaluation des besoins et dimensionnement**
 - Prise en compte du rayonnement solaire.
 - Analyse des besoins en électricité.
 - Choix de l'implantation des modules et dimensionnement.
 - Équilibre production et consommation.

- ♦ **Mise en œuvre et maintenance des installations**
 - Branchement sur le réseau de distribution d'électricité.
 - Entretien des modules / de l'onduleur / des câbles et connexions.
 - Exemple de réalisation : logement collectif, maison individuelle, lycée, bâtiment tertiaire.
- ♦ **Étude de faisabilité**
 - Déclaration de travaux, crédit d'impôt, TVA, aides.
 - Rendement des modules, prix de rachat du kWh.

Module C (1 jour) : Pompe à chaleur et Géothermie

- ♦ **Principes de fonctionnement des pompes à chaleur**
 - Les différents types de PAC, PAC réversible.
 - La performance des PAC (COP).
- ♦ **Éléments constitutifs d'un système de PAC**
 - La source froide, la source chaude et les modes d'émission.
- ♦ **Capteurs extérieurs à air**
- ♦ **Capteurs "géothermique"**
 - Capteur sol horizontal : géosolaire.
 - Capteur sol vertical : sonde ou épingle thermique.
 - Capteur sur eau de nappe.
 - Capteur sur eau de rivière.
- ♦ **Évaluation et dimensionnement d'une PAC et des capteurs**
- ♦ **Étude de faisabilité**
 - Investissements pour les études des forages.
 - Aspects réglementaires financiers, environnementaux.