



Dans le cadre de la mission annuelle ADEME-Région sur le solaire thermique, le CD2E propose une formation à destination des bureaux d'étude. En partenariat avec la plateforme Formation & Évaluation de l'Institut National de l'Énergie Solaire (INES), le CD2E a choisi d'amener en région Hauts-de-France cette formation.



## OBJECTIFS DE FORMATION

- Connaître le fonctionnement des différents types de capteurs
- Savoir évaluer les besoins thermiques, savoir convaincre le maître d'ouvrage
- Savoir évaluer le potentiel solaire : masques, rayonnement
- Maîtriser les différents schémas hydrauliques
- Savoir dimensionner des projets d'eau chaude solaire en collectif
- Identifier et savoir traiter les risques liés à la légionellose
- Connaître les méthodes et outils de calcul
- Identifier les points de vigilance techniques d'une installation (chantier et exploitation) et connaître les paramètres d'exploitation et les acteurs associés
- Être capable d'analyser la rentabilité d'un projet
- Savoir rédiger de façon pédagogique un rapport



## CONTENU PÉDAGOGIQUE

### 1. RESSOURCE SOLAIRE

- Rayonnements direct, diffus, réfléchis
- Ordres de grandeurs – mesure de l'ensoleillement
- Relevés de masque, Logiciel Carnaval et utilisation d'instruments dédiés

### 2. CAPTEURS SOLAIRES THERMIQUES

- Différents types de capteurs et leurs domaines d'utilisation
- Bilan thermique, rendement Température de stagnation
- Seuil de démarrage
- Hydraulique des champs de capteurs
- Calepinage

### 3. SCHÉMAS HYDRAULIQUES

- Applications standards en eau sanitaire
- Systèmes en eau technique
- Installations auto vidangeable
- Systèmes solaires collectifs avec appoints individuels : CESCOI et CESCOI
- Erreurs à éviter : analyse de schémas

### 4. DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS

- Évaluation des besoins en eau chaude
- Volume de stockage
- Surface de capteurs : exercice d'étude de l'influence de l'inclinaison et de l'orientation
- Échangeurs
- Vase d'expansion : étude paramétrique
- Diamètre des canalisations
- Circulateurs

### 5. PERFORMANCES DES INSTALLATIONS

- Indicateurs normalisés et couramment utilisés
- Présentation des logiciels Solo 2000, SimSol, Transol, T\*Sol, Polysun : possibilités, particularités, limites

### 6. COÛTS ET BÉNÉFICES

- Ratios de coût
- Évaluation économique des projets
- Étude paramétrique du temps de retour
- Comparaison coût du kWh économisé et coût moyen du kWh d'appoint sur 20 ans
- Systèmes de soutien à la filière
- Impact environnemental : temps de retour énergétique

### 7. EXPÉRIENCE D'UN BUREAU D'ÉTUDES

- Aborder la demande solaire
- Prestations d'ingénierie à proposer
- Étude de faisabilité, maîtrise d'œuvre

### 8. ÉTUDE D'UN PROJET RÉEL DE A À Z

- Prise en compte des particularités du bâtiment
- Reconstitution de la consommation de référence
- Dimensionnement de tous les composants

### 9. TRAVAUX PRATIQUES SUR PLATEAUX TECHNIQUES

### 10. TEST DE VALIDATION DES ACQUIS ET BILAN DE LA FORMATION



28, 29, 30 septembre 2021



9h / 17h (pause méridienne d'1h30)  
3 journées de 7h soit 21h



Lille (59)



1470€HT prix public  
1230€HT adhérent CD2E  
+48€HT les 3 déjeuners

## ATOUPS



Approche théorique et pratique de la technologie solaire thermique



Journée complète d'étude dans la peau d'un concepteur d'installations



Une journée complète de travaux pratiques sur un plateau technique très complet

## PUBLIC



Ingénieurs et techniciens, bureaux d'études, dans le domaine du bâtiment



### Prérequis :

Connaissance des installations de production d'eau chaude et de chauffage

Dans le cadre d'une procédure de qualification RGE : avoir le niveau de formation initiale et la durée d'expérience tels que définis par la charte RGE



Effectif mini : 7 personnes  
Effectif maxi : 12 personnes

## A L'ISSUE DE FORMATION

- dans le cadre d'une démarche de qualification RGE Études 20.14 par l'organisme OPQIBI, cette formation permet de répondre au critère "moyens humains"
- Attestation de fin de formation

Contactez-nous!

Sylvie Daenens  
06 40 34 26 28  
s.daenens@cd2e.com