



**ENERGIE SOLAIRE  
FORMATION A DISTANCE  
Module Thermique**

**PROGRAMME**



**FORMATEUR :**

TECSOL Siège  
105, rue Alfred Kastler  
BP 51008  
66101 PERPIGNAN Cedex  
Tél. : 04.68.68.16.40  
Contact : [formation@tecsol.fr](mailto:formation@tecsol.fr)

**ORGANISME ENREGISTRE  
SOUS LE NUMERO**

**91660077166**

**Tecsol bénéficie de la  
certification QUALIOPi**

## QUELQUES CONSEILS PREALABLES INDISPENSABLES

✓ La formation à distance proposée par Tecsol se déroule sur la plateforme Zoom

**Attention pour pouvoir accéder à la salle de cours vous devez impérativement créer un compte zoom (c'est gratuit). Vous pouvez télécharger le logiciel (gratuit) ou simplement ouvrir votre navigateur et copier le lien de connexion et suivre les instructions. Lors de l'inscription vous devrez indiquer un mot de passe que vous devrez conserver.**

✓ Avant le début de la session de formation vous recevrez un lien de connexion qui sera valable pour l'ensemble des modules. Veillez à ne pas égarer ce lien.

✓ Afin d'être admis facilement dans la salle de cours, veillez à vous identifier par vos nom et prénom et non par votre pseudo ou nom de PC/tablette. **Pour cela passer la souris sur votre nom, cliquez sur Plus puis Renommer.**

✓ Equipez-vous d'un casque ou de hauts parleurs pour une meilleure qualité du son

✓ Si dans la salle de formation, votre micro n'est pas coupé, cliquez sur le bouton Audio et passez en mode muet pour le confort de tous

✓ Dans la mesure du possible, fermez les applications de votre PC qui consomment de la bande passante

✓ Pour garantir une présentation plus fluide, utilisez l'option **converser** pour poser vos questions en indiquant le **numéro de la diapositive** concernée, le formateur vous apportera une réponse

**✓ N'oubliez pas de répondre aux différents quizz d'évaluation proposés durant la formation, les réponses étant demandées par les opérateurs de compétences (OPCO) qui peuvent prendre en charge financièrement votre formation.**

## PROGRAMME

Durée 18 heures réparties sur 6 jours à raison de 2 sessions de 1 heure 30 par jour

En tant qu'acteur spécialisé dans l'ingénierie des projets solaires depuis plus de 35 ans, Tecsol a élaboré un programme de formation basé sur son expérience acquise sur ses nombreux chantiers.

A ce jour, plus de 8 000 stagiaires ont suivi une formation Tecsol. Le taux de satisfaction est de 98,1 % en 2023.

L'inscription à notre formation vous abonnera **gratuitement** durant un an à notre magazine Plein Soleil.

**Objectifs** : connaître les enjeux et le contexte général, évaluer la pertinence des projets solaires thermiques. Connaître les écueils techniques, administratifs et financiers des projets solaires thermiques. En comprendre les paramètres économiques (coûts, indicateurs). Connaître tous les paramètres menant au dimensionnement des installations solaires thermiques et à leur exploitation.

**Public** : maîtres d'ouvrages et/ou leurs services, financeurs, institutionnels, fonctionnels des entreprises, gestionnaires de parcs immobiliers, représentants des Syndics, ... Services techniques des maîtres d'ouvrages, maîtres d'œuvre, opérationnels des entreprises et des exploitants,

**Prérequis** : bases en énergétique et économie. Comprendre le français.

Si vous avez des besoins spécifiques, merci de le signaler à Muriel CONVERSO : [muriel@tecsol.fr](mailto:muriel@tecsol.fr)

Avez-vous la *reconnaissance* de la qualité de travailleur handicapé (RQTH) ? Avez-vous un besoin d'adaptation lié à ce handicap, dans le cadre de la formation ?

**Déroulé** : Au cours de la formation, TECSOL proposera aux participants une évaluation des connaissances sous forme de QCM, textes, associations. La mesure de la progression des connaissances acquises sera mise à disposition au stagiaire à l'issue de la formation.

Les blocs de compétences suivants seront analysés :

Bloc 1 : Comprendre les principes du solaire et ses enjeux
Bloc 2 : Connaître les différents montages d'installations thermiques
Bloc 3 : Savoir dimensionner une installation solaire
Bloc 4 : Savoir monter un dossier financier et planifier des travaux
Bloc 5 : Connaître les réglementations en vigueur

## Session 1-1 (1h30)

### 1- Présentation. Enjeux et contexte

L'effet de serre,

Les ressources énergétiques et le solaire thermique dans le monde,

L'évolution du marché du solaire thermique dans le monde, La situation en France,

Les applications du solaire thermique, Les acteurs et qualifications

Le cadre réglementaire, Perspectives, innovations et la R&D

## Session 1-2 (1h30)

### 1- Technologie des capteurs solaires thermiques

Rappels sur le gisement solaire

Capteurs solaires : types et performances (sans vitrage, vitrés, tubes sous vide)

Calcul et détermination des rendements Composants et fabrication

## Session 2-1 (1h30)

### 1- La mise en œuvre des capteurs

Les règles de constructions et d'urbanisme Mise en œuvre indépendante sur support Mise en œuvre incorporée ou intégrée

Applications domestiques CESI et approche monobloc

## Session 2-2 (1h30)

### 1- Les applications autres que l'ECS solaire

### 2- Les réseaux de chaleur solaire

Marché/Fonctionnement Les composant

### 1- Le froid solaire

Marché/principe

La climatisation solaire à absorption/adsorption/DEC, comparaisons

Les capteurs solaires utilisés

Exemples et données économiques

Nouvelle génération de climatisation solaire

#### 4- Solaire thermique concentré

Fonctionnement, technologies Composants –  
capteurs utilisés Les acteurs français  
Les pistes de R&D

### Session 3-1 (1h30)

#### 1- Caractéristiques des composants d'une installation solaire collective

Raccordement des capteurs solaires  
Les composants de la boucle hydraulique primaire Les pompes,  
échangeurs et ballons.

### Session 3-2 (1h30)

#### 1- Caractéristiques des composants d'une installation solaire collective (suite)

Le fluide et les organes de sécurité Le dispositif de régulation/suivi

#### 2- Mise en service et maintenance

Réception statique et mise en service dynamique, commissionnement  
Maintenance  
Retour d'expérience des chantiers, bonnes pratiques  
Incidents, défauts de mise en œuvre et de conception constatés

### Session 4-1 (1h30)

#### 1- Conception d'installation d'ECS solaire – schémas de principe hydrauliques

Les schémas de type CESC, CESCO, CESCOI, eau morte, piscines  
Contraintes et règles de bonne mise en œuvre Dimensionnement des équipements,  
coûts

### Session 4-2 (1h30)

#### 1- L'autovidange du circuit primaire

Les principes  
Atouts et limites de l'autovidangeable  
Exemples d'application de l'autovidangeable et retours d'expérience

#### 2- Calcul des performances et dimensionnement

Les règles de bases  
L'évaluation des besoins et préconisations

## Session 5-1 (1h30)

### 1- Calcul des performances et dimensionnement (suite)

Méthodes de calcul existantes ; présentation et utilisation du logiciel SOLO ; étude de cas pratiques,

## Session 5-2 (1h30)

### 1- Audit, réhabilitation, principaux défauts constatés

Défauts de conception, de fonctionnement et d'exploitation, contre exemples

## Session 6-1 (1h30)

### 1- Impact environnemental

### 2- Montage d'un projet solaire

Pré-diagnostic solaire ; aides financières, Fonds chaleur, fournisseurs  
Phases de montage de projet solaire

### 3- Solaire et légionnelle

Risque légionnelle du solaire, la réglementation et les bonnes pratiques

## Session 6-2 (1h30)

### 1- Solaire et légionnelle (suite et fin)

### 2- Télé-suivi et Garantie de Résultats Solaires

Les différents types de suivi : description et coût  
La garantie de résultats solaires et contrôle de bon fonctionnement ;

Télé-suivi des installations solaires ECS : principes, application et retour d'expérience

Analyse de courbe de suivi (Disfonctionnements et alarmes)

### 3- Synthèse – conclusion

**Durant toute la durée de la formation chaque participant pourra poser des questions par écrit sur la plateforme Zoom afin de bien assimiler les éléments abordés. Un co-animateur, choisi parmi les intervenants ci-dessous reprendra chaque question et demandera au formateur en charge de la session d'y apporter des éléments de réponse.**

A la fin de chaque journée un questionnaire sera soumis aux stagiaires, afin de d'assurer que les éléments abordés durant la formation sont bien assimilés.

Ce questionnaire sera diffusé lui aussi sur la plateforme Zoom et les réponses posées seront conservées.

Chaque stagiaire aura également la possibilité de solliciter les intervenants durant une année, par téléphone ou par mail ou par téléphone afin de se faire accompagner dans l'élaboration de son projet solaire.

Les intervenants seront choisis parmi les ingénieurs de TECSOL ci-dessous :

Sébastien **Decottegnie** : Responsable agence Pays de la Loire/Responsable du pôle Formation

Loic **Girard** : Ingénieur ENSAIS - Responsable agence Midi-Pyrénées

Maximilien **Endler** : Directeur technique/Responsable agence Nouvelle Aquitaine

Bernard **Glomon** – Ingénieur ENSAIS – Responsable agence PACA

## PLANNING DE REALISATION

Formation sur 6 jours :

SESSIONS	J1	J2	J3	J4	J5	J6
S 1-1	08.30/ 10.00					
S 1-2	11.00/12.30					
S 2-1		08.30/ 10.00				
S 2-2		11.00/12.30				
S 3-1			08.30/ 10.00			
S 3-2			11.00/12.30			
S 4-1				08.30/ 10.00		
S 4-2				11.00/12.30		
S 5-1					08.30/ 10.00	
S 5-2					11.00/12.30	
S 6-1						08.30/ 10.00
S 6-2						11.00/12.30