



**ENERGIE SOLAIRE
FORMATION EN PRESENTIEL
Module thermique**

PROGRAMME

FORMATEUR :



TECSOL Siège
105, rue Alfred Kastler
BP 51008
66101 PERPIGNAN Cedex
Tél. : 04.68.68.16.40

**ORGANISME ENREGISTRE
SOUS LE NUMERO**

91660077166

A- Positionnement

Le marché de l'énergie solaire est en très forte croissance partout dans le monde, même si la vague française garde une dynamique modeste.

- Quelles sont les possibilités réelles d'utilisation de l'énergie solaire dans le tertiaire, le résidentiel collectif, l'industrie ?
- Comment concevoir une installation dans son contexte technique et réglementaire ?
- Que peut-on en attendre ? Quel est l'impact sur l'environnement ?
- Quelles sont les moyens de financement, les aides publiques ?
- Comment intégrer le solaire dans une politique environnementale globale ?

La formation en énergie solaire dispensée par Tecsol, est consacré au **solaire thermique** : technologie des capteurs, schémas de principes hydrauliques, mise en œuvre sur chantier, installations auto-vidangeables, calcul de production d'énergie solaire thermique d'une installation, garantie de résultats solaires CPE, retour d'expérience sur les écueils, mesures et télé-suivi, risque sanitaire-légionnelle, étude de cas, dimensionnement) sous toutes ses formes : chauffe-eau solaire individuel et collectif, piscines solaires.

Une présentation du rafraîchissement solaire et des applications sur réseau de chaleur sont également proposées.

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

B – Programme Formation Thermique

Durée 20 heures réparties sur 3 jours.

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.

Les modules sont animés par des ingénieurs du bureau d'études TECSOL qui sont au quotidien en prise avec la réalité de conception et de mise en œuvre des projets solaires. Ils profitent du retour d'expérience et des 35 ans d'activités dans le solaire du bureau d'études grâce au suivi des installations.

A ce jour, plus de 8 000 stagiaires ont suivi une formation Tecsol. Le taux de satisfaction est de 94,7% en 2020. ».

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 leurs exploitations.

Moyens pédagogiques : chaque stagiaire recevra un lien :

- de téléchargement de l'ensemble des cours, et les documents techniques nécessaires à la conduite d'un projet (Manuel de l'énergie solaire, Avis Techniques, documents de référence, exemples de contrats, ...)
- « Edusign » : feuille d'émergences virtuels (d'où la nécessité de fournir son adresse mail personnelle) qu'il devra signer à chaque début de sessions.

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. (case à cocher)

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



Bureau d'Etudes
Energies solaires,
Maîtrise d'œuvre,
Formation, Télé-suivi

Siège social : 105, avenue Alfred Kastler – Tecnosud – B.P. 51008 – 66101 PERPIGNAN Cedex – France
Tél. : +33 (0)4 68 68 16 40 – e-mail : contact@tecsol.fr
Société Anonyme au Capital de 172 438 € / R.C. PERPIGNAN B 324 938 786 / Code APE 7112B / www.tecsol.fr
N° TVA intracommunautaire : FR 29 324 938 786



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 transmise 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

Evaluation : Questionnaire d'évaluation des acquis : A l'occasion de votre participation à la formation TECSOL, nous vous proposons une évaluation **à remplir impérativement avant le démarrage de la session**. Celle-ci vous sera envoyée par mail (avec une notice explicative) une semaine avant la formation, sous la forme d'un lien web, de même qu'en fin de formation vous recevrez un second lien web d'évaluation afin d'attester de l'évolution de vos compétences (sans aucun lien avec la délivrance de l'attestation de formation).

Il vous sera également demandé de compléter un questionnaire de satisfaction à l'issue de la formation.

L'ensemble des trois jours correspond aux conditions fixées aux B.E.T. pour obtenir le label RGE (formation spécialisée de 3 jours pour les référents techniques).

Équipement informatique

Prévoir un PC Portable par stagiaire.

Les documents supports sont en version numérique et transmis par lien web.



Bureau d'Etudes
 Energies solaires,
 Maîtrise d'œuvre,
 Formation, Télésuivi

Siège social : 105, avenue Alfred Kastler – Tecnosud – B.P. 51008 – 66101 PERPIGNAN Cedex – France
 Tél. : +33 (0)4 68 68 16 40 – e-mail : contact@tecsol.fr
 Société Anonyme au Capital de 172 438 € / R.C. PERPIGNAN B 324 938 786 / Code APE 7112B / www.tecsol.fr
 N° TVA intracommunautaire : FR 29 324 938 786



Jour 1 : Présentation et technologies Session 1-1 (8h30-12h30)

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, le cadre réglementaire, perspectives.

La technologie des capteurs solaires thermiques

- Rappels sur le gisement solaire,
- Capteurs solaires : types et performances (sans vitrage, vitrés, tubes sous vide),
- Calcul de rendements,
- Composants et fabrication,
- Les innovations et la R&D.

Jour 1 : Enjeux et Techniques Session 1-2 (14h00-17h00)

La mise en œuvre des capteurs

- Mise en œuvre indépendante sur support,
- Mise en œuvre incorporée ou intégrée,
- Les règles de constructions et d'urbanisme,
- Les CESI et l'approche monobloc.

Les réseaux de chaleur solaire

- Marché/Fonctionnement,
- Les composants.

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.

Solaire thermique concentré

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

Jour 2 : Composants des installations des installations Session 2-1 (8h30-12h30)

Caractéristiques des composants d'une installation solaire collective

- Raccordement des capteurs solaires,
- Les composants de la boucle hydraulique primaire,
- Les pompes, échangeurs et ballons,
- Le fluide et les organes de sécurité,
- Le dispositif de régulation/suivi.

Jour 2 : conception, dimensionnement des équipements Session 2-2 (14h00-17h00)

Schéma de principe hydrauliques

- Les schémas de type CESC, CESCO, CESCAl, eau morte, piscines,



Bureau d'Etudes
Energies solaires,
Maîtrise d'œuvre,
Formation, Télé-suivi

Siège social : 105, avenue Alfred Kastler – Tecnosud – B.P. 51008 – 66101 PERPIGNAN Cedex – France
Tél. : +33 (0)4 68 68 16 40 – e-mail : contact@tecsol.fr
Société Anonyme au Capital de 172 438 € / R.C. PERPIGNAN B 324 938 786 / Code APE 7112B / www.tecsol.fr
N° TVA intracommunautaire : FR 29 324 938 786



L'autovidange du circuit primaire

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

Jour 3 : Montage de projets, Calculs Session 3-1 (8h30-12h30)**Conception d'installation d'ECS solaire**

- Contraintes et règles de bonne mise en œuvre,
- Dimensionnement des équipements, coûts.

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.

Solaire et légionnelle

- Risque légionnelle du solaire, la réglementation et les bonnes pratiques.

Impact environnemental**Montage d'un projet**

- Pré-diagnostic solaire ; aides financières, fonds chaleur,
- Etudes de cas concrètes.

Calcul des performances et dimensionnement

- Les règles de bases,
- L'évaluation des besoins et préconisations,
- Méthodes de calcul existantes ; présentation et utilisation du logiciel SOLO ; étude de cas pratiques, analyse de courbe de suivi (Disfonctionnements et alarmes).

Jour 3 : Etudes de cas et suivi de fonctionnement Session 3-2 (14h00 -16h00)**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.

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

PLANNING DE FORMATION

SESSIONS	J1	J2	J3
S 1-1	08.30/ 12h30		
S 1-2	14h00/17.30		
S 2-1		08.30/ 12h30	
S 2-2		14h00/17.30	
S 3-1			08.30/ 12h30
S 3-2			14h00/16h00

C – Intervenants

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

Bernard Glomon - Ingénieur en Génie Climatique et Energétique - Responsable agence PACA
 Daniel Mugnier, Ingénieur Génie Climatique et Energétique - Responsable agence Auvergne Rhône Alpes
 Sébastien Decottegnie - Ingénieur - Photovoltaïque et Thermique - Responsable agence Pays de la Loire
 Maximilien Endler - Ingénieur Génie Climatique et Energétique - Responsable agence Nouvelle Aquitaine
 Loïc Girard - Ingénieur en Génie Climatique et Energétique - Responsable agence Occitanie

D – Participation

Tecsol est enregistrée comme organisme de formation sous le **numéro 91 66 00 771 66**.

Cet enregistrement ne vaut pas agrément de l'Etat.

Les prix indiqués comprennent les déjeuners, les rafraîchissements.

3 jours : « solaire thermique » 1 650 € HT

Le prix de la formation inclut une assistance téléphonique de Tecsol pendant un an pour le premier projet mis en œuvre par les stagiaires.

Les règlements sont à effectuer, en indiquant le nom du participant, de la façon suivante :

- Par chèque à l'ordre de TECSOL, envoyé à l'adresse :

TECSOL
105 Avenue Alfred Kastler BP 51008
66101 PERPIGNAN Cedex

- Par virement bancaire sur le compte suivant :

-> IBAN : FR76 1026 8045 8340 0231 0020 087 Code BIC : COURFR2T

E – Inscriptions

Les participants s'inscrivent directement en ligne sur le site www.tecsol.fr menu « Formation ». La validation des inscriptions ne pourra être effective qu'après retour, par courrier ou par mail, de la convention et du devis signés, accompagnés du règlement par chèque ou virement bancaire, (justificatif de paiement adressé à willy.horellou@tecsol.fr), du montant total de la participation au stage, ou du justificatif de prise en charge de la formation par un organisme de financement.

Pour les stagiaires hors France, le règlement devra être effectué dans sa totalité par virement bancaire 20 jours avant le début du stage. (Justificatif de paiement adressé à willy.horellou@tecsol.fr).

L'inscription ne sera pas garantie, passé ce délai.

Nous vous ferons parvenir un dossier administratif comprenant une convention de stage avec un devis et une convocation. Le retour de la convention et du devis signés devront être accompagné d'une copie du passeport et de la liste des documents dont vous avez besoin pour obtenir le visa afin de limiter la perte de temps.

Conformément à l'article 27 de la loi "Informatique et Libertés" du 6/1/78, les informations qui vous sont demandées sont nécessaires au traitement de votre inscription et sont destinées aux services de TECSOL. Vous pouvez accéder à ces informations et en demander la rectification si nécessaire. Nos adresses peuvent faire l'objet d'une cession, d'une location ou d'un échange à d'autres sociétés. Si vous ne souhaitez pas être destinataire de leurs documents, vous voudrez bien nous le signaler.

F - Annulations

Formulées par écrit, elles donneront lieu à remboursement intégral, si elles sont reçues **15 jours** avant le stage. En cas d'annulation après cette date, 50% du montant de la participation sera retenu. Les remplacements de participants seront admis à tout moment avec pour date limite le jeudi précédent la formation). Les demandes d'annulation ou de remplacement devront être formulées par mail. Toute absence même partielle donnera lieu à une facturation intégrale, de même qu'une annulation moins de trois jours avant le début de la formation.

G - Renseignements

Pour tous renseignements, merci de contacter : Muriel au 04 68 68 16 50 - muriel@tecsol.fr
TECSOL SA - Tecnosud - 105, avenue Alfred Kastler – BP 51008 - 66101 PERPIGNAN cedex
Tél. : 04 68 68 16 40 – <http://www.tecsol.fr/formation>

H – Accès au site de formation

Les cours se dérouleront à Paris généralement à l'Espace BATIGNOLLES – 18 rue de la Condamine 75017 PARIS (ou autre à préciser).

Il convient d'attendre que le lieu ait été définitivement confirmé avant de réserver votre hôtel.



Bureau d'Etudes
Energies solaires,
Maîtrise d'œuvre,
Formation, Téléseuivi

Siège social : 105, avenue Alfred Kastler – Tecnosud – B.P. 51008 – 66101 PERPIGNAN Cedex – France
Tél. : +33 (0)4 68 68 16 40 – e-mail : contact@tecsol.fr
Société Anonyme au Capital de 172 438 € / R.C. PERPIGNAN B 324 938 786 / Code APE 7112B / www.tecsol.fr
N° TVA intracommunautaire : FR 29 324 938 786

