Version document : 10/2026

Référence : ENV35P

QUALITEL FORMATION

ÉNERGIE ET ENVIRONNEMENT

Étude et maitrise d'oeuvre d'installations de production utilisant l'énergie solaire thermique

Qualification OPQIBI 2010/2014

PRÉREQUIS

Le référent technique doit être thermicien.
Expérience professionnelle requise dans le domaine de la thermique pour les référents techniques :
- Niveau de formation initiale équivalent à un titre ou diplôme de niveau 7 ou 8 : expérience professionnelle supérieure ou égale à 3 ans
- Niveau de formation initiale équivalent à un titre ou diplôme de niveau 5 ou 6 : expérience professionnelle supérieure ou égale à 4 ans
- Autre : expérience professionnelle supérieure ou égale à 7 ans

Fournir CV et/ou justificatifs

NB : Attention ! l'attestation de formation ne suffit pas à l'obtention de la qualification OPQIBI 2010/2014, il est conseillé de se renseigner avant de suivre la formation auprès de l'organisme OPQIBI pour connaitre les conditions d'obtention de la qualification

OBJECTIFS

> Être capable de réaliser des prestations d'ingénierie pour concevoir des installations en énergie solaire thermique
> Connaître les éléments requis par la qualification OPQIBI 2014 « Maîtrise d'œuvre des installations de production utilisant l'énergie solaire thermique

PROGRAMME

Généralités sur le solaire
> La notion d'énergies renouvelables
> Epuisement des réserves d'énergie fossiles (contexte énergétique mondial)
> Le gisement solaire français
> Le marché des ENR en France
> Compétitivité de la chaleur solaire

Le contexte législatif, juridique, réglementaire
> La charte de l'environnement de 2004 (adossée à la constitution)
> Loi POPE (Plan d'orientation de la politique énergétique) et ses décrets d'application
> Les lois "GRENELLE I & GRENELLE II" et leurs décrets d'application, la RE2020
> Les réglementations liées à la qualité sanitaire
> L'arrêté du 23 juin 2978 modifié (arrêté du 30 novembre 2005) l'Accord de Paris, le Plan climat et le paquet énergie-climat 2030

Les différentes sources documentaires
> Ratios des besoins en ECS pour le dimensionnement des installations STC
> Bibliothèque de schémas de principes (janvier 2016)
> Guide d'usage du solaire thermique dans le moteur de calcul RT2012
> Recommandations sur le suivi connecté des installations
> Optimiser la maintenance des installations solaires

PUBLIC CONCERNÉ

> Tout référent technique thermicien

DURÉE

> 3 Jours soit 21 heures

COÛT HT ET TTC (20% TVA)

> **En inter-entreprises :** 1 610 € HT soit 1932 € TTC
> **En intra-entreprise :** Nous consulter

EFFECTIF

> Minimum : 4 personnes
> Maximum : 10 personnes en classe virtuelle, 12 en présentiel

MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

> Présentiel ou classe virtuelle : pédagogie active et expositive (études de cas, cas illustrés)

LES +

> **Formation qui permet d'accéder à la qualification OPQIBI 2010 et 2014 et donc éligible à la reconnaissance RGE ETUDES**

QUALITEL FORMATION
T. +33 (0)1 42 34 62 52
Courriel : contact@qualitelformation.fr

QUALITEL FORMATION

Référence : ENV35P

ÉNERGIE ET ENVIRONNEMENT

PROGRAMME (suite)

Le cadre de l'étude d'opportunité

> Savoir identifier les "incontournables" du solaire ; les cas plus « incertains » puis :
  - Evaluation des besoins ECS ; Identification des enjeux et spécificités du site
  - Pré-sélection du schéma de principe : Préconception de l'installation
  - Choix du logiciel d'aide à la décision ; Coûts d'exploitation et d'entretien
  - Evaluation du coût de travaux et de l'économie annuelle envisageable
> Aides mobilisables, calcul des indicateurs de performance et économique
> Savoir identifier les points forts, points faibles et spécificités d'un site vis-à-vis de la mise en œuvre d'un CESC
> Arrêté du 30/11/2005 et circulaire d'application ; Circulaires DGS sur les différents établissements à risques spécifiques, l'avis des ARS.

L'étude de faisabilité technico-économique

> Principaux compléments/approfondissements par rapport à l'étude d'opportunité
> La notion de taux de couverture (NF EN ISO 9488)
> La productivité solaire vs le taux d'économie d'énergie
> Autres indicateurs : temps de retour ; coût global actualisé : coût du kWh solaire

Les dispositions générales du fond chaleur

> Les principales aides : ENR (dont les installations solaires)

Rappel sur les capteurs solaires

> Capteurs non vitrés : moquette solaire, capteurs métalliques
> Capteurs plans vitrés : principe de fonctionnement
> Capteurs à tubes sous vide : tube immergé ou à caloduc
> Capteurs spécifiques : revêtement a effet thermochromique
> Valeurs caractéristiques d'un capteur : courbe de rendement, facteurs optiques, stagnation
> Les normes européennes sur les capteurs : NF EN 12975-1 et 12975-2
> Avis technique, Solar Keymark, performance ATITA

Conditions d'éligibilité des CESC et principales aides

Indicateurs de performance

> Taux de couverture
> Productivité solaire
> Temps de retour
> Indicateur clé : LCOE…

Philosophie de conception d'une installation solaire

> Les enjeux du schéma
> Les points importants
> Les erreurs à éviter…

PUBLIC CONCERNÉ

> Tout référent technique thermicien

DURÉE

> 3 Jours soit 21 heures

COÛT HT ET TTC (20% TVA)

> **En inter-entreprises :** 1 610 € HT soit 1932 € TTC
> **En intra-entreprise :** Nous consulter

EFFECTIF

> Minimum : 4 personnes
> Maximum : 10 personnes en classe virtuelle, 12 en présentiel

MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

> Présentiel ou classe virtuelle : pédagogie active et expositive (études de cas, cas illustrés)

LES +

> **Formation qui permet d'accéder à la qualification OPQIBI 2010 et 2014 et donc éligible à la reconnaissance RGE ETUDES**

QUALITEL FORMATION
T. +33 (0)1 42 34 62 52
Courriel : contact@qualitelformation.fr

QUALITEL FORMATION

Référence : ENV35P

ÉNERGIE ET ENVIRONNEMENT

PROGRAMME (suite)

Familles de schémas "approuvées" (SOCOL)

> Chauffe-eau solaire individuel (CESI) : traité succinctement
> Chauffe-eau solaire collectifs : forces, faiblesses, opportunités, risques
> CESC : stockage en eau sanitaire ; 1 ou 2 ballons ; échangeur immergé/externe
> CESC : stockage en eau technique ; 1 ou 2 ballons ; échangeur immergé/externe
> CESCI (stockage et appoint individuels) : avec/sans échangeur et circuit de transfert d'énergie
> CESCAI (stockage collectif / appoints individuels) : avec/sans bouclages
> "NEWS" : bouclage solaire, échangeur ECS immergé, fluide technique…

Les schémas constructeurs "atypiques"

> Schémas "ATYPIQUES" : Ballon de déstockage, charge pendulaire…
> Systèmes solaires combinés (SSC) : forces, faiblesses, opportunités, risques
> Les technologies PAC solaires (CEPS) : forces, faiblesses, opportunités, risques

Choix de la boucle de captage, du type de stockage, du type d'échangeur

> Boucle sous pression : forces, faiblesses, opportunités, risques
> Boucle auto-vidangeable (ou drain-back) : forces, faiblesses, opportunités, risques
> Stockage sanitaire : forces, faiblesses, opportunités, risques
> Stockage en eau technique : forces, faiblesses, opportunités, risques
> Echangeur intégré : forces, faiblesses, opportunités, risques
> Echangeur déporté : forces, faiblesses, opportunités, risques

Photothèque conception

> Photothèque de réalisations remarquables ou à éviter

Logique de conception / dimensionnement

> Instrumenter ou évaluer au mieux le profil des besoins ECS
> Déterminer le volume de stockage ; déterminer la surface captante associée
> Optimisation du couple surface/volume avec l'aide de logiciels de dimensionnement
> Aperçu de ratios courants
> Rappels sur la course solaire en France selon les saisons
> La finalité du relevé de masques
> Les principaux logiciels de prédimensionnement, dimensionnement, diagnostic : forces, faiblesses : SOLO, CALSOL, TRANSOL, TSOL, POLYSUN...
> INES : Comparatif des logiciels de dimensionnement des installations ST
> Prise de connaissance rapide

PUBLIC CONCERNÉ

> Tout référent technique thermicien

DURÉE

> 3 Jours soit 21 heures

COÛT HT ET TTC (20% TVA)

> **En inter-entreprises :** 1 610 € HT soit 1932 € TTC
> **En intra-entreprise :** Nous consulter

EFFECTIF

> Minimum : 4 personnes
> Maximum : 10 personnes en classe virtuelle, 12 en présentiel

MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

> Présentiel ou classe virtuelle : pédagogie active et expositive (études de cas, cas illustrés)

LES +

> **Formation qui permet d'accéder à la qualification OPQIBI 2010 et 2014 et donc éligible à la reconnaissance RGE ETUDES**

QUALITEL FORMATION
T. +33 (0)1 42 34 62 52
Courriel : contact@qualitelformation.fr

QUALITEL FORMATION

Référence : ENV35P

ÉNERGIE ET ENVIRONNEMENT

PROGRAMME (suite)

Conception : DTU, textes réglementaires, compléments

> Norme Pr EN 12977-1&2 : Installations ST et leurs composants - Installations assemblées à façon
> DTU 65-12 P1-1 : Installations ST avec capteurs vitrés : CCTP,
> DTU 65-12 P1-2 : Installations ST avec capteurs vitrés : Critères de choix des matériaux,
> Analyse commentée de ces textes avec incidences sur la conception

Métrologie et suivi des installations

> Les différents niveaux de suivi des installations : forces / faiblesses / opportunités / risques (aucun suivi, détection à distance des avaries, contrôle de bon fonctionnement, garantie de résultat)
> Dans le cas d'installations "connectées" : simples alertes, bilans mensuels ou hebdomadaires, accumulateur de données (aucun suivi, détection à distance des avaries, contrôle de bon fonctionnement, garantie de résultat)
> La Garantie de Résultat solaire (GRS) : procédures X10A et X3A

Principaux éléments de dimensionnement

> Regroupement des capteurs en batteries
> Détermination des diamètres de la boucle de captage
> La contenance en glycol de la boucle
> Différentes méthodes de dimensionnement du vase d'expansion

Photothèque de mise en œuvre

Photothèque exploitation maintenance

Nouveaux schémas solaires pris en compte dans les conditions d'éligibilité et de financement

> Balayer les différents schémas « SSC et SSC collectif »
  - Connaître leurs particularités et leur domaine d'emploi
  - Particularités de mise en œuvre et de conception…
  - Balayer les différentes solutions PAC solaires (PAC associées à des moquettes solaires ou à des capteurs hybrides)
  - Connaître leurs particularités et leur domaine d'emploi
  - Particularités de mise en œuvre et de conception
> Les indicateurs de performance et indicateurs économiques associés à ces nouvelles techniques

Les principaux ratios constatés en énergie solaire

Principales fonctions des régulateurs Resol

Retour d'expérience : Les principaux points clés

Les outils SOCOL

> Fiches commissionnement
> Mise en service statique
> Dynamique
> Maintenance
> Suivi des installations

ÉVALUATION ET VALIDATION

> QCU de validation des objectifs en fin de formation inclus dans la durée totale de la formation (inter-entreprises) ou questionnaire d'auto-évaluation de l'atteinte des objectifs en fin de formation inclus dans la durée totale de la formation (intra-entreprise)

PUBLIC CONCERNÉ

> Tout référent technique thermicien

DURÉE

> 3 Jours soit 21 heures

COÛT HT ET TTC (20% TVA)

> **En inter-entreprises :** 1 610 € HT soit 1932 € TTC
> **En intra-entreprise :** Nous consulter

EFFECTIF

> Minimum : 4 personnes
> Maximum : 10 personnes en classe virtuelle, 12 en présentiel

MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

> Présentiel ou classe virtuelle : pédagogie active et expositive (études de cas, cas illustrés)

LES +

> **Formation qui permet d'accéder à la qualification OPQIBI 2010 et 2014 et donc éligible à la reconnaissance RGE ETUDES**

QUALITEL FORMATION
T. +33 (0)1 42 34 62 52
Courriel : contact@qualitelformation.fr