



La chaleur solaire collective  
performante et durable

# Le solaire thermique en Auvergne – Rhône Alpes

« La montée en compétence sur le solaire  
thermique collectif avec les qualifications  
RGE et les outils SOCOL »

Maison de l'Habitat – Clermont-Ferrand  
05/07/16



Syndicat des  
professionnels  
de l'énergie  
solaire



La chaleur solaire collective  
performante et durable



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Énergie



GAZ RÉSEAU  
DISTRIBUTION FRANCE



ines  
INSTITUT NATIONAL  
DE L'ÉNERGIE SOLAIRE



L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE

Efficacité énergétique ENR



La chaleur solaire collective  
performante et durable

# Retours d'audits sur les installations ST Coll. en région et bonnes pratiques pour des installations efficaces

Marie-Lyne Laquerrière  
Responsable agence Rhône-Alpes  
TECSOL



Syndicat des  
professionnels  
de l'énergie  
solaire



La chaleur solaire collective  
performante et durable



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Énergie



GAZ RÉSEAU  
DISTRIBUTION FRANCE



ines  
INSTITUT NATIONAL  
DE L'ÉNERGIE SOLAIRE



L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE

Efficacité énergétique ENR

# TECSOL

Bureau d'études techniques  
INDEPENDANT

35 ans au service du solaire



Premier bureau d'études français en énergie solaire : 30 collaborateurs dans 8 implantations régionales



## Qualification OPQIBI-RGE

Ingénierie des installations de production utilisant l'énergie solaire

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

Organisme de formation, répondant au cahier des charges de l'OPQIBI



## **Retour sur la mission d'audit d'installations solaires thermiques collectives en Rhône-Alpes Auvergne**

### **Recherche des 15 sites (octobre 2015)**

- 10 bailleurs sociaux
- 5 établissements de santé
- Au total 19 installations ST :
  - 10 résidences de logements dans les départements suivants : 5 dans le Rhône, 1 dans la Loire, 1 en Isère, 1 en Ardèche, 1 dans l'Allier et 1 en Haute-Savoie.
  - 9 dans des établissements de santé dans les départements suivants : 4 dans la Drôme, 1 dans la Loire, 3 en Auvergne et 1 dans l'Allier

### **Visite - audit des sites (novembre 2015 à janvier 2016)**

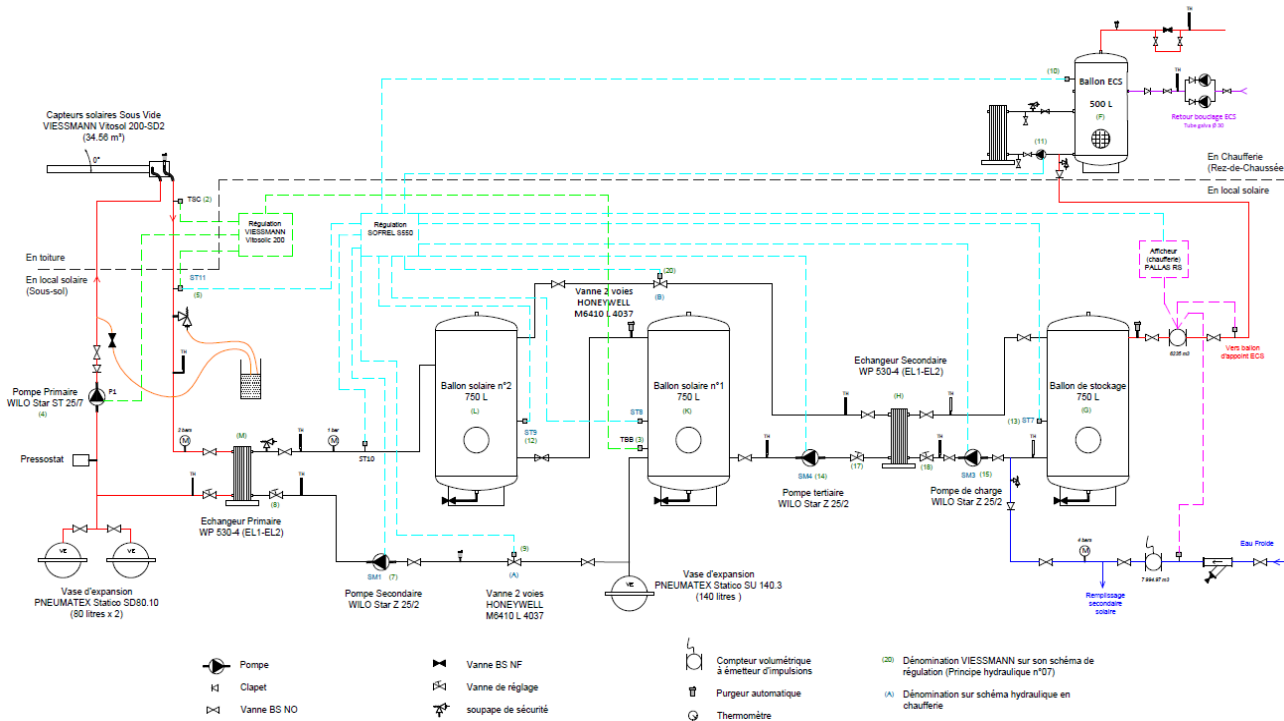
### **Rédaction des rapports (janvier – février 2016)**

## Sur estimation des besoins ECS (9/19)

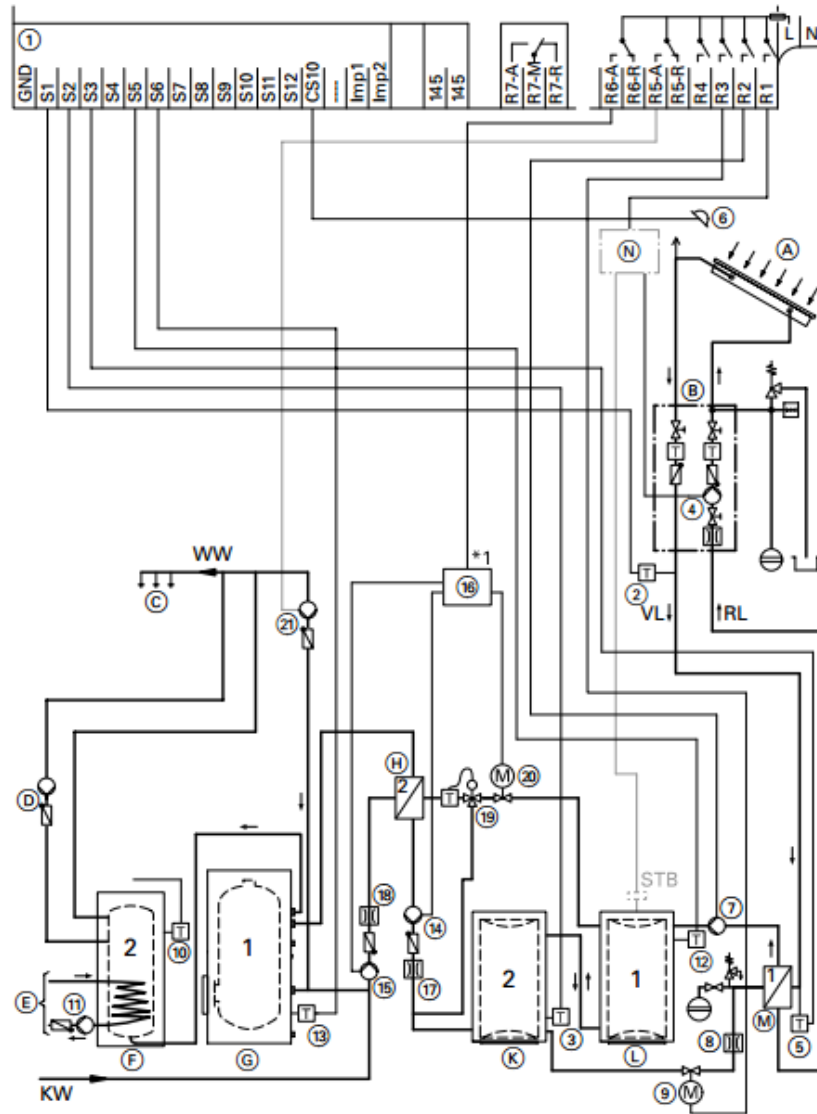
- Engendre des surchauffes, qui entraînent des pertes de fluide qui finissent par vider le circuit primaire de l'installation. Si pas d'intervention de l'entreprise de maintenance, l'installation reste à l'arrêt...

## La complexification des schémas hydrauliques entraîne des dysfonctionnements

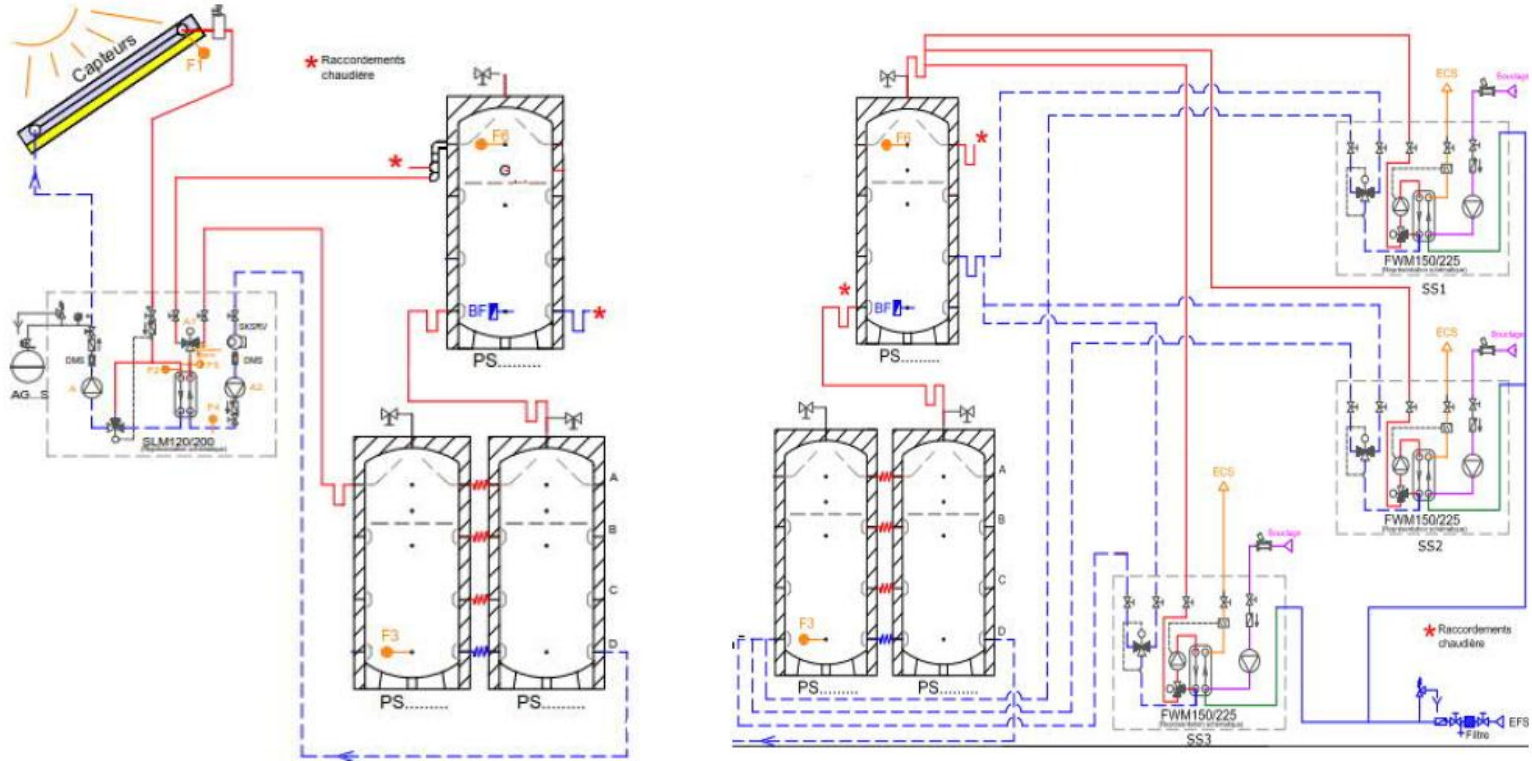
- Schéma extrêmement complexe (3/19) sans explications en LT : prise en main des installations encore plus difficile



# Schéma de régulation correspondant



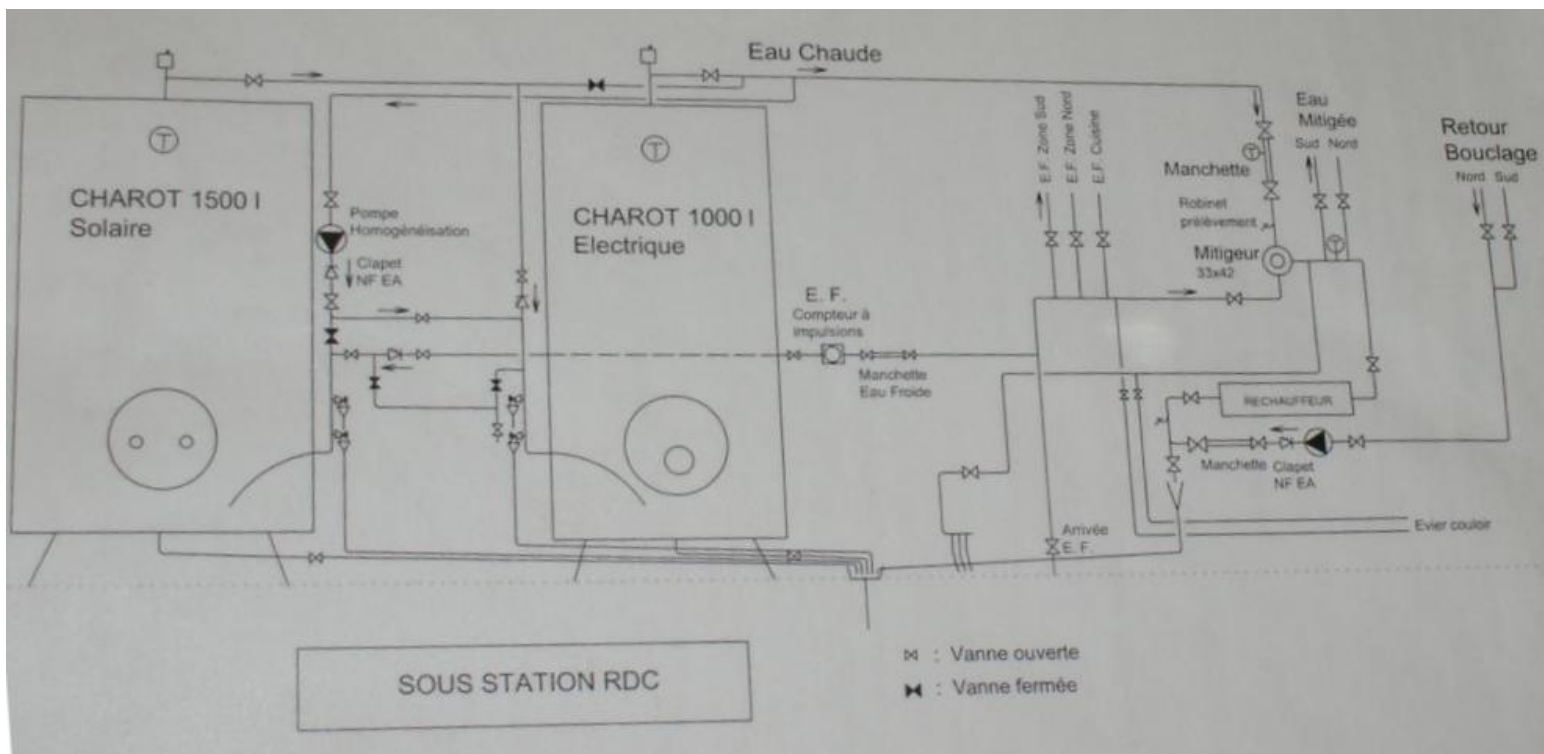
- (A) Capteur solaire
- (B) Divicon solaire
- (C) Points de soutirage
- (D) Bouclage
- (E) vers la chaudière fioul/gaz
- (F) Ballon d'eau chaude sanitaire 2
- (G) Ballon d'eau chaude sanitaire 1
- (H) Echangeur de chaleur 2
- (K) Réservoir tampon d'eau primaire 2
- (L) Réservoir tampon d'eau primaire 1
- (M) Echangeur de chaleur 1



- Présence de vanne 3 voies sur le circuit primaire (3/19)

# Problèmes de conception

- Pompe d'homogénéisation sur le ballon électrique d'appoint : mauvais positionnement de vanne et on réchauffe le ballon solaire (2/19)
- Ballons solaires raccordés en parallèle et non en série (2/19)

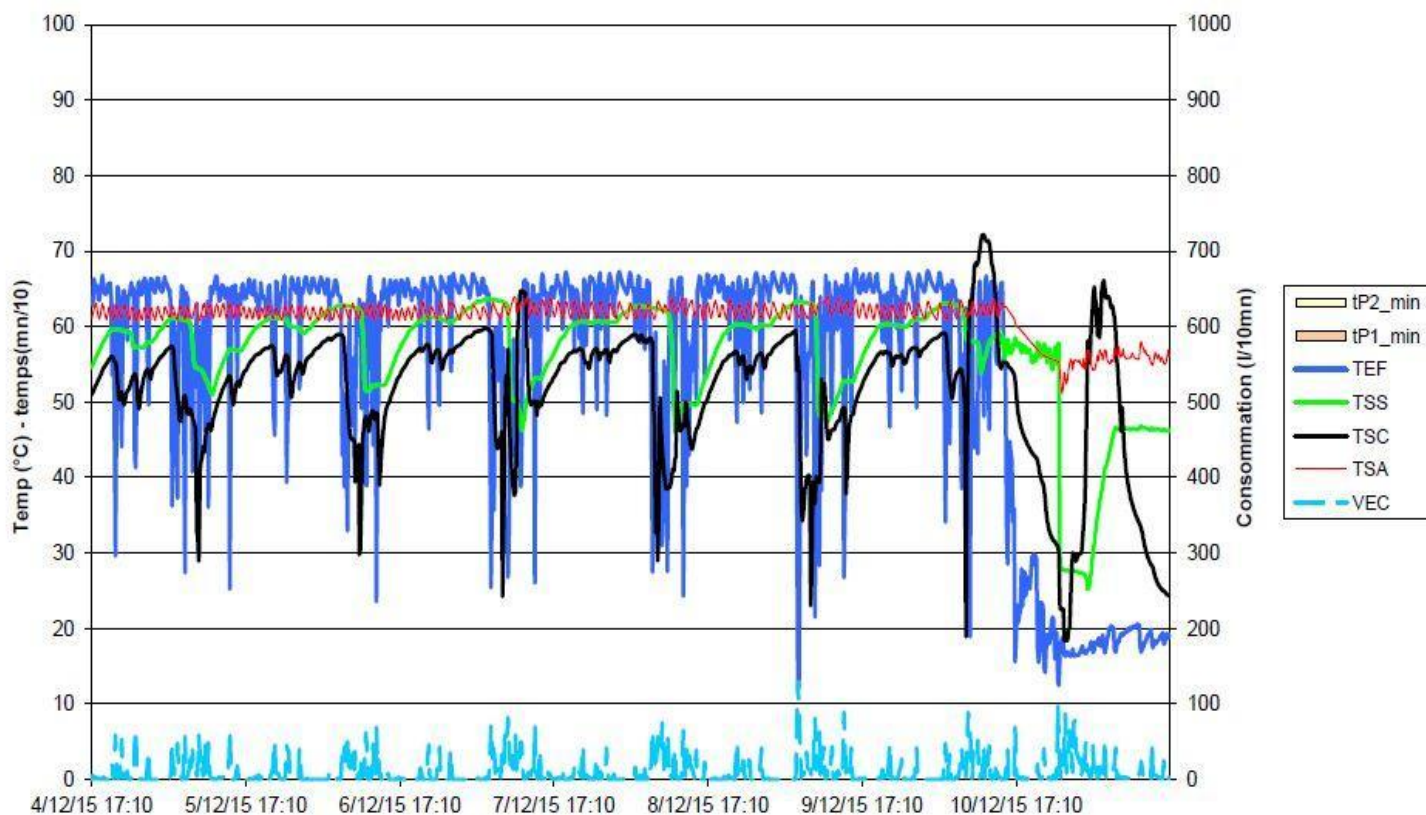




- Pompe d'homogénéisation sur le ballon électrique d'appoint : mauvais positionnement de vanne et on réchauffe le ballon solaire (2/19)

Poet-Laval Bastidou 2

Fonctionnement sur une semaine



## Problèmes de conception

Choix des capteurs à tubes sous-vide (2/19), non adapté (déposés)



Besoin d'un système de traitement d'eau (2/19)

Maîtriser la consigne de la production d'appoint (problème sur 4 installations sur 19 : TSA trop élevée , pasteurisation, préchauffage avec PAC)

## Problèmes de réalisation des travaux

Globalement, peu de désordre généré par les travaux purement hydrauliques

Mauvais raccordement hydraulique des ballons générant des zones d'eau morte (1/19)



## Problèmes de réalisation des travaux

Globalement, peu de désordre généré par les travaux purement hydrauliques

Compteur d'énergie mal raccordé (1/19)



Manque de fixation des réseaux hydrauliques en toiture (1/19)

Purge manuelle + capillaire sur des longueurs trop importantes pour permettre une bonne purge du circuit (1/19)

Manque un clapet anti-retour sur le circuit primaire (1/19)

## Problèmes de régulation / paramétrage

Schémas hydrauliques complexes + paramétrages de la régulation méconnus : aucune opération de maintenance n'est possible lorsqu'un problème apparaît... (6/19)

Consigne appoint élevée + un mitigeur en sortie de ballon d'appoint : utilisation du solaire réduite et performance limitée (3/19)

Paramétrage d'arrêt de la pompe dès que le ballon solaire est à 60°C (réglage de cette température trop bas) (2/19). Ce paramétrage génère la plupart du temps un arrêt prématuré de la pompe primaire, une montée en température du circuit primaire, avec vaporisation et perte de fluide, baisse de la pression, dysfonctionnement...

Mauvais positionnement de la sonde capteur qui pilote la pompe primaire (1/19)



## Problèmes de gestion de l'installation solaire

### Très souvent un manque de pression (14/19)

engendre une mauvaise récupération d'énergie, voire aucune récupération d'énergie solaire.

2/19 installations arrêtées

3/19, alors qu'il n'y a aucune récupération d'énergie, le manque de pression engendre un échauffement des canalisations autour de la pompe primaire, et si on n'y porte pas d'attention, on peut penser qu'il y a un échange énergétique normal. Mais ce n'est pas le cas, la récupération d'énergie est nulle.

### Opération de remplissage non facilitée car absence de pompe électrique de remplissage (19/19)

Mauvaise prise en main par l'exploitant des installations solaires, car pas d'informations transmises et parfois schéma et fonctionnement très complexe

## Conclusion mission d'audits

Schéma hydraulique atypique = source de problème lors de la vie de l'installation et pour sa maintenance

Complexification du schéma de principe d'une installation solaire = incompréhensions / dysfonctionnements / surcoûts en maintenance.

Capteurs à tubes sous-vide = problèmes supplémentaires

Régulation, câblage électrique des appareils de mesure et liaisons de communication sont les points faibles des installations solaires :

- Vigilance lors des opérations de réception
- Mettre à disposition l'analyse fonctionnelle dans le DOE en local technique

Importance du suivi de chantier

Importance de la bonne passation / explication avec l'exploitant

## Les points de vigilance / Bonnes pratiques

### Quand et dans quel bâtiment mettre en place du solaire ?

- Consommation constante toute l'année et surtout l'été :
  - obtenir les relevés mensuels de consommation ECS du bâtiment
  - estimer les consommations de manière réaliste et sans les sur-évaluer
- Place disponible pour installer les capteurs
- Place disponible pour mettre en place le stockage (nécessaire en solaire, à ne pas sous-estimer)
- Construction neuve ou lors de réhabilitation



## Les points de vigilance / Bonnes pratiques

### Quand et dans quel bâtiment mettre en place du solaire ?

- De préférence lorsque la production d'ECS est centralisée
- Bien analyser le schéma de principe existant (où se situe le retour de bouclage...), quel type de régulation de la production d'appoint (régler TSA au plus près de la température de distribution, éviter les mitigeurs)
- Prévoir un schéma de principe solaire simple pour ne pas complexifier les installations

## Les points de vigilance / Bonnes pratiques

Penser dès la conception à la maintenance, à l'accès aisé aux équipements

- Sécurisation collective en toiture terrasse
- Ligne de vie sur les toitures tuiles
- Accès aux toitures aisé et sécurisé : échelle, trappe d'accès
- Accès dans les combles aisé : platelage pour marcher, éclairage
- Place en local technique pour les opérations de maintenance (démontage du trou d'homme, accès aux pompes, à l'échangeur à plaques...)

## Les points de vigilance / Bonnes pratiques

### Pendant les travaux

- Valider le dossier avant travaux avant la commande du matériel (adapté aux installations solaires)
- Suivi de chantier régulier
- Mise en service des installations lorsqu'il y a de la consommation d'ECS dans le bâtiment (sinon, risque de surchauffe dès le démarrage)
- Consigner les paramètres de régulation
- Avoir à disposition la communication téléphonique pour mettre en place le télésuivi dès le démarrage de l'installation et vérifier le bon fonctionnement des sondes de températures, d'ensoleillement, du compteur d'eau...

## Le suivi des installations solaires

### Pourquoi besoin de suivi ?

Un défaut sur la partie solaire (sonde, régulation, circulateur défectueux, ...) peut passer inaperçu si l'appoint « fait son travail » :

- les utilisateurs disposent toujours d'eau chaude
- dégradation des parties sensibles (joints, raccords,...)
- bilan économique dégradé
- les maîtres d'ouvrage deviennent méfiants

→ **Pour s'assurer de détecter rapidement un défaut,**  
**un suivi dans la durée est indispensable**

# Le suivi des installations solaires

Pourquoi besoin de suivi ?

## Suivi, entretien et exploitation

Le suivi des installations solaires thermiques collectives est **OBLIGATOIRE** dans le cadre des financements publics, et dans tous les cas **INDISPENSABLE** pour assurer au maître d'ouvrage la pérennité et le bon fonctionnement de son installation

Il doit être associé à une **maintenance CURATIVE**

..et à des **visites de contrôle/entretien légères**

**Merci de votre attention**

+ d'infos :

[www.tecsol.fr](http://www.tecsol.fr)

contact : Marie-Lyne LAQUERRIERE

[mll@tecsol.fr](mailto:mll@tecsol.fr)

06.66.54.84.54

04.78.29.43.96