

# Fiche de sensibilisation

## Maintenance des installations solaires



# Fiche de sensibilisation

## Maintenance des installations solaires

L'atteinte des objectifs d'économie d'énergie et de réduction des gaz à effet de serre doit passer par l'installation d'équipements performants, répondant à des exigences de qualité et de fiabilité. Le solaire thermique répond à ces objectifs.

Pour un maître d'ouvrage, la garantie d'avoir fait un investissement judicieux, techniquement et financièrement, est primordiale. Lui assurer des systèmes performants est une chose, lui assurer des performances durables en est une autre.



### Le solaire, des spécificités ?

#### **Quand le solaire ne fonctionne pas, ça ne se voit pas toujours !**

Un défaut sur la partie solaire peut passer inaperçu si l'appoint « fait son travail » : les utilisateurs disposent toujours d'eau chaude. Mais :

- un besoin d'eau chaude sanitaire couvert en intégralité par l'appoint ;
- des performances prévisionnelles non atteintes ;
- un bilan économique dégradé ;
- une dégradation des parties sensibles de l'installation solaire (joints, raccords,...) du fait d'importantes montées en température ;
- une méfiance des maîtres d'ouvrage accrue.

#### **Quels défauts ?**

- *sonde de température sortie de son doigt de gant*
- *régulation hors service*
- *circulateur défectueux*
- *fuite sur un capteur*
- *présence de thermosiphon*

**Une connaissance précise des conditions de fonctionnement de l'installation solaire est fondamentale pour qu'elle puisse atteindre un niveau d'efficacité énergétique optimale et conforme à ce qui a été vendu. Il faut donc :**

- **réussir un bon commissionnement ;**
- **instrumenter systématiquement pour assurer un bon suivi ;**
- **mener une maintenance et une exploitation intelligente.**





## Le commissionnement : pour ne plus négliger l'essentiel !

### C'est quoi ?

« C'est l'ensemble des services et des conditions nécessaires pour atteindre et pérenniser les performances d'une installation ». Il rend lisible ces prestations, souvent invisibles, associées aux tâches d'installation. Il vise la réalisation d'ouvrages conformes à leur destination et la création des documents attestant de leurs performances effectives. Il est présent durant toutes les étapes d'un projet de la phase de conception jusqu'au fonctionnement optimisé de l'installation.

### Pourquoi ?

C'est une erreur de penser que, lorsque les équipements sont posés, l'installation est terminée.

- l'installation doit être réglée correctement, en ordre de marche ;
- le client doit être informé et associé à la vie de son installation ;
- la maintenance et le suivi doivent être préparés intelligemment.

C'est pendant la phase d'investissement, par une vue trop restreinte de l'économie d'un bâtiment, que la quasi totalité des problèmes de fonctionnement trouve son origine. Dans les marchés où prévaut la réduction des coûts, les qualités des équipements et les prestations fournies ne dépassent pas les exigences de la demande. Sans spécifications détaillée des résultats attendus, le résultat du marché ne dépasse pas le niveau qui suffit à sa réception.

### La qualité vient de la demande !

### Comment ?

*L'étude d'exécution* : le commissionnement implique ici la fourniture de l'ensemble des éléments permettant la mise au point des installations (paramétrage de la régulation, note de réglage des vannes d'équilibrages, débits et performances attendues).

*La mise en œuvre* : il faut anticiper les besoins de maintenance et d'exploitation de l'installation et valider la conformité de la mise en œuvre des équipements de l'installation. Ces points doivent faire l'objet d'un autocontrôle rigoureux.

### 130 point d'autocontrôle spécifiques

	C	NC	Non concerné	Observations
<b>Liquide caloporteur</b>				
55. Présence d'aucun élément galvanisé sur le circuit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-----
56. Réservoir de récupération (raccordement, capacité, repérage)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-----
57. Présence d'un dispositif de prélèvement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-----
58. Présence d'un dispositif de remplissage (pompe, vanne d'arrêt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-----
<b>Pompe de circulation primaire</b>				
59. Choix de l'emplacement (sur « retour » capteurs)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-----
60. Présence de vannes d'isolement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-----
61. Accessibilité (entretien et maintenance)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-----

**Exemple d'autocontrôle réalisé par l'installateur lui-même.** La fiche d'autocontrôle permet de vérifier la qualité technique de l'installation en s'appuyant sur une liste complète de plus de 130 points sensibles spécifiques au solaire – Source : COSTIC 2010

*La mise au point* : c'est la prestation clé du commissionnement. Elle regroupe le remplissage et l'équilibrage des réseaux, le réglage des circulateurs, de la régulation et de l'instrumentation conformément aux calculs des études de réalisation. C'est elle qui permet à l'installation d'atteindre le niveau de performance requis par le cahier des charges. Les actions de mise au point impliquent la création de documents destinés à consigner les réglages effectués en regard des valeurs obtenues en phase d'étude. Ceci permet d'attester de la conformité des réglages vis-à-vis des performances contractuellement attendues.

<input checked="" type="checkbox"/> Mise au point régulation et sondes de température:				
Régulation solaire et appoint	Spécifié	Relevé ou réglé	C	NC
33. Détecteur crépusculaire [lux]			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Différentiel de démarrage [°C]			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Différentiel d'arrêt [°C]			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Température de consigne appoint [°C]			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Température de consigne boucle ECS [°C]			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Température de sécurité ballon [°C]			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Température de sécurité capteurs [°C]			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**La fiche mise au point intègre la vérification de la régulation et des sondes de température** – Source : COSTIC 2010

*La réception* : le maître d'ouvrage doit à l'issue de la réception avoir en sa possession les documents obligatoires attestant que l'installation est bien conforme aux spécifications du marché (D.O.E., D.I.U.O., D.U.E.M.). Ils sont accompagnés d'instructions relatives à l'utilisation et à la maintenance de cette dernière. Afin de favoriser la transmission des informations, il est souhaitable que l'exploitant soit présent.



## La maintenance : source d'économie et non de dépenses

Une construction n'est pas engagée pour le jour de sa réception : celui qui construit doit se mettre dans le rôle de celui qui utilisera. Le maître d'ouvrage doit considérer concrètement les conditions d'usage de son installation pour les dizaines d'années à venir.

La maintenance est à la charge du maître d'ouvrage. Pourtant, on constate aujourd'hui que le maître d'ouvrage ne pense pas toujours à exiger une maintenance pour ses équipements ou a du mal à évaluer la pertinence (tant technique qu'économique) des offres qui lui sont faites.

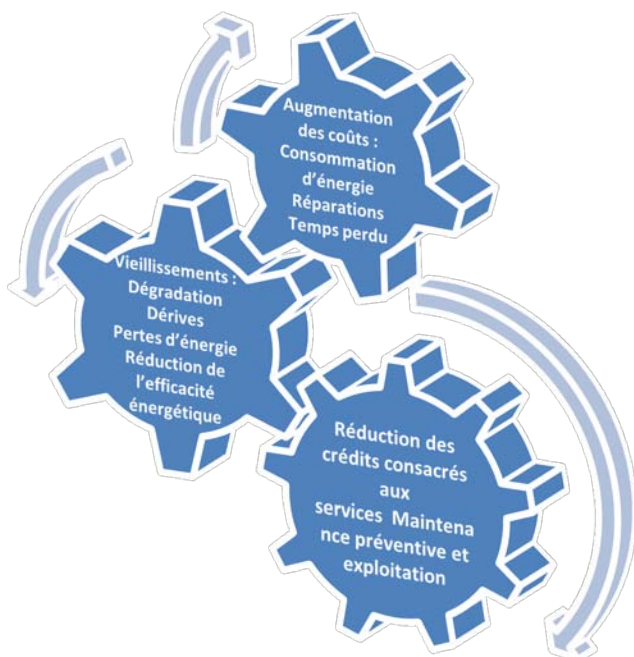
### La maintenance, pourquoi ?

« La durabilité d'une installation est obtenue que si elle est entretenue et si son usage est normal ».

La maintenance des équipements est une nécessité. Elle est nécessaire bien avant la fin de la première année du « parfait achèvement » qui suit la réception.

**Une défaillance provoquée par un défaut de maintenance ne fait évidemment pas partie des garanties après la réception (parfait achèvement, bon fonctionnement, décennale). Il est donc bien nécessaire d'engager un contrat de maintenance dès le lendemain de la réception.**

### Une maintenance insuffisante, les conséquences ?



« La maintenance préventive repousse la réhabilitation de plusieurs années, elle se justifie ainsi par un coût global plus réduit et par le maintien d'une bien meilleure qualité de service »

### La maintenance, comment ?

La mise en place de la maintenance est un processus qui doit réclamer une attention particulière du maître d'ouvrage :

- la maintenance est réalisée aux termes d'un contrat précis, sur des bases de confiance : transparence des prestations, capacités techniques de l'entreprise, compétences pour maîtriser les consommations d'énergie. Comme pour la réalisation, le meilleur choix ne consiste pas à chercher le moins coûteux.

Un contrat de maintenance est le support de communication entre le client et le prestataire. Il se doit de s'adapter au client, de favoriser la transparence lors des échanges d'informations qui permettent de rendre la prestation performante, d'être le plus précis possible et d'éliminer toute ambiguïté technique pour éviter les litiges ;

- les transferts d'informations présentent des risques de pertes ; les connaissances techniques des installations complexes ne se transmettent pas sans effort particulier. La documentation doit être maintenue comme les équipements. Il ne suffit pas de disposer des dossiers au moment de la réalisation, ils doivent être mis à jour tout au long de l'exploitation.

**Les premières années de la vie d'une installation déterminent beaucoup celles qui suivront. Avant d'atteindre un régime d'exploitation de croisière, une durée de trois années ou plus peut être nécessaire. Le premier contrat de maintenance engagé dès la réception peut donc être prévu pour cette période.**

**La maintenance, quels outils à disposition ?**

Un exemple de cahier des charges décrivant les prestations de maintenance à exiger :

Les relevés de bon fonctionnement :
▪ Heures de relevés
▪ Conditions atmosphériques
▪ Température du stockage solaire (en partie basse)
▪ Pression du circuit primaire
▪ Pression de gonflage du vase d'expansion
▪ Débit du fluide (circuits primaire et secondaire)

*Le cahier des charges décrit les relevés de bon fonctionnement réalisés par le prestataire lors de chacune des ses visites – Source : ENERPLAN 2011*

Vérifications et contrôles
<b>Elément extérieurs</b>
▪ Capteurs solaires Etat des capteurs et des supports Fonctionnement des vannes d'arrêt
▪ Purge d'air Contrôle du fonctionnement
▪ Réseau hydraulique extérieur Etat de la protection mécanique du calorifuge extérieur Position des vannes d'équilibrage

*Le cahier des charges décrit les vérifications et contrôles réalisés par le prestataire lors de chacune des ses visites – Source : ENERPLAN 2011*

**Lister clairement les opérations élémentaires à caractère préventif permet de définir les limites et exclusions du contrat. Fournir en annexe un planning d'intervention permet de savoir quand doit être réalisée chaque intervention : mensuelle, trimestrielle, semestrielle et annuelle.**

**La maintenance, les coûts ?**

Contrairement aux opinions courantes, la maintenance est une source d'économie. Elle a cependant un coût et ce dernier est à mettre en regard des économies que l'installation solaire va permettre.

En effet, la maintenance d'une installation solaire doit être pensée en regard de sa taille et donc des économies réalisables.

Le coût lié à une maintenance peut grever jusqu'à 50% des économies financières rendues possibles par une installation solaire de faible taille (dont la surface de capteurs est inférieure à 20 m<sup>2</sup>).

**Des solutions ?**

*Un seul et même interlocuteur :*

Privilégier un prestataire unique pour l'entretien de la chaufferie et de l'installation solaire simplifie les échanges et permet une maintenance à moindre coût ;

*Une maintenance préventive légère :*

Elle est à mettre en regard de la taille de l'installation solaire et des économies réalisables. Pour les installations dont la surface de capteurs est inférieure à 50 m<sup>2</sup>, prévoir une visite tous les ans. Pour les installations de plus grande taille, privilégier une maintenance annuelle ;

*Des moyens simples de surveillance :*

Moyennant la mise en place d'une instrumentation minimale, le suivi de bon fonctionnement peut être directement réalisé par le Maître d'Ouvrage ou par l'exploitant de la chaufferie lors de chacune de ses interventions. La fréquence des visites pour la maintenance peut être adaptée en regard des dérives de performance éventuellement constatées.

Descriptif	Petite et moyenne installation (S<100 m <sup>2</sup> )	Grande installation (S>100 m <sup>2</sup> )	
	Une visite par an 250 € d'investissement pour le compteur + 150 € par an pour la maintenance	Une visite par an 250 € d'investissement pour le compteur + 150 € par an pour la maintenance	Deux visites par an 300 € par an pour la maintenance
Surcoût sur 20 ans	3250	3250	6000
Surcoût moyen en regard du coût de l'énergie produite sur 20 ans	~ 15%	~ 4%	~ 8%
Surcoût moyen en regard de l'investissement	~ 14%	~ 5%	~ 9%

**Une installation solaire sans maintenance et sans suivi risque de mal, voir de ne pas fonctionner du tout, et voir l'appoint assurer le besoin en eau chaude sanitaire sans que personne ne s'en aperçoive.**