

# LES INSTALLATIONS SOLAIRES THERMIQUES COLLECTIVES EN COPROPRIÉTÉ

Comprendre et suivre son installation

Guide à destination  
des conseils syndicaux  
et des syndic



## SOMMAIRE

<b>DÉFINITIONS</b>	<b>3</b>		
<b>1 CE GUIDE : POUR QUI ? POURQUOI ?</b>	<b>3</b>		
1.1. Pour qui ?	3		
1.2. Pourquoi ?	3		
<b>2 SOLAIRE THERMIQUE COLLECTIF, LES PRINCIPES DE BASE</b>	<b>4</b>		
2.1 Fonctionnement d'une installation solaire	4		
Principe de base	4		
Les différents composants d'une installation	4		
2.2 Quelques configurations types	5		
Chauffe-Eau Solaire Collectif (CESC)	5		
Chauffe-Eau Solaire Collectif à Appoint Individualisé (CESCAI)	5		
Chauffe-Eau Solaire Collectif Individualisé (CESCI)	5		
<b>3 RÉUNIR LES DOCUMENTS UTILES CONCERNANT VOTRE INSTALLATION</b>	<b>6</b>		
3.1 Lesquels ?	6		
3.2 Où trouver ces documents en théorie ?	6		
3.3 Où trouver ces documents en pratique ?	6		
<b>4 IMPORTANCE DE LA MAINTENANCE ET DU SUIVI D'EXPLOITATION</b>	<b>7</b>		
4.1 Les enjeux	7		
4.2 La structure d'un contrat de maintenance	7		
4.3 Recommandations	8		
4.4 Vers un contrat de maintenance idéal ?	9		
4.5 La maintenance oui, mais à quel prix ?	10		
4.6 Qui est concerné ?	10		
<b>5 SUIVI DU FONCTIONNEMENT ET DES PERFORMANCES DE L'INSTALLATION</b>	<b>11</b>		
5.1 Alerte	11		
5.2 Suivi simplifié	13		
5.3 Suivi détaillé	13		
5.4 Matériel nécessaire	14		
<b>6 COMMUNIQUER AU SEIN DE LA COPROPRIÉTÉ</b>	<b>15</b>		
<b>7 ANNEXES</b>	<b>15</b>		
Annexe 1			
Quelques exemples illustrés de matériels de suivi	16		
Annexe 2			
Comment utiliser un enregistreur de données (Data logger) déjà présent dans votre chaufferie ?	17-18		



## DÉFINITIONS

**ECS** : Eau Chaude Sanitaire.  
C'est votre réseau d'eau chauffée à usage domestique et sanitaire.

**ADEME** : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.

**ENERPLAN** : Syndicat des professionnels de l'énergie solaire.

**SOCOL** : collectif initié par ENERPLAN et l'ADEME, il regroupe les acteurs de la filière solaire thermique collective pour la développer de manière performante et durable.

**Mainteneur** : prestataire en charge de la maintenance de votre installation.

# 1

## CE GUIDE : POUR QUI ? POURQUOI ?

### 1.1. POUR QUI ?

Ce guide est destiné principalement aux conseils syndicaux, ainsi qu'aux syndicats et à tout copropriétaire intéressé. Il explique le fonctionnement des installations solaires thermiques du point de vue des copropriétés. Si votre résidence est équipée, il vous permettra de mieux connaître le sujet et de déterminer les actions qui peuvent être mises en place.

### 1.2. POURQUOI ?

Le contexte énergétique et réglementaire<sup>(1)</sup> de ce début de millénaire autour de la transition énergétique incite les acteurs de l'immobilier à utiliser les énergies renouvelables, d'où de nombreuses résidences équipées en solaire thermique collectif. L'installation de panneaux solaires thermiques semble bénéfique pour tous : le promoteur valorise son projet, le copropriétaire occupant économise de l'énergie et donc des charges, tandis que le copropriétaire bailleur propose un logement avec une bonne image et des charges plus faibles. Cependant, des questions se posent : comment fonctionne ce type d'installation ? Comment vérifier que la production solaire est efficace ? Quels sont les bénéfices pour les résidents et l'environnement ?

Dans la majorité des cas, ni les résidents, ni même le conseil syndical ou le syndic n'ont de visibilité sur les économies d'énergie et le bilan financier annuel de leur installation solaire thermique collective. Personne n'est missionné pour suivre ses performances et malheureusement le matériel approprié in situ pour assurer ce suivi fait souvent défaut.

**Ce guide a pour but de comprendre et de s'approprier une installation solaire thermique collective, dans l'optique de connaître et de suivre les performances réelles de cet équipement, et si besoin d'initier des actions correctives efficaces.**



<sup>(1)</sup> La prise de conscience politique du changement climatique et de la raréfaction des ressources énergétiques s'est traduite, entre autres, par des réglementations thermiques de plus en plus contraignantes dans la construction (RT2005 puis RT2012... vers la RT2020). La tendance est à la généralisation des bâtiments basse consommation (BBC) impliquant souvent le recours aux énergies renouvelables.

## 2

# SOLAIRE THERMIQUE COLLECTIF, LES PRINCIPES DE BASE

## 2.1 ► FONCTIONNEMENT D'UNE INSTALLATION SOLAIRE

### PRINCIPE DE BASE

Les installations solaires thermiques valorisent une énergie gratuite et inépuisable : l'énergie solaire. Elles transforment le rayonnement solaire en énergie thermique (chaleur) pour préchauffer l'eau chaude sanitaire des logements. Ce transfert est possible grâce à de nombreux composants qui sont détaillés dans la partie ci-dessous.

### LES DIFFÉRENTS COMPOSANTS D'UNE INSTALLATION

Les photos présentées ci-dessous sont des exemples de matériels existants ; bien entendu marques et modèles sont variables en fonction des installations. ø

#### 1 PANNEAUX SOLAIRES

Ils convertissent le rayonnement solaire en chaleur.



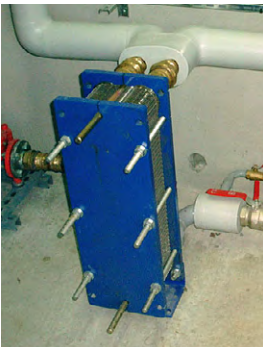
#### 2 FLUIDE CALOPORTEUR

Il est composé d'eau et d'antigel et récupère les calories lors de son passage dans les capteurs afin de les amener à l'échangeur.



#### 3 RÉGULATION

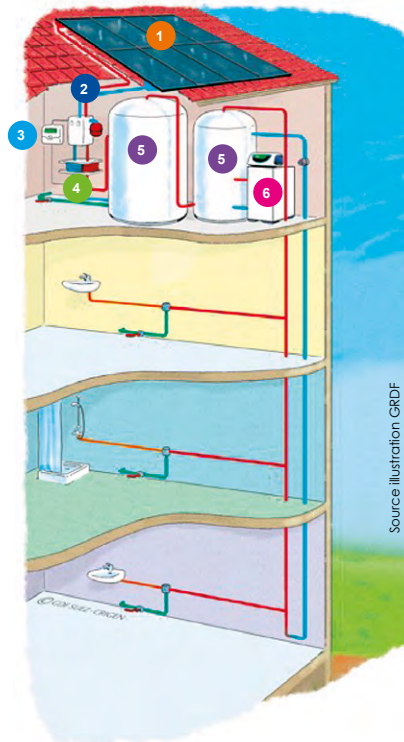
Elle contrôle le démarrage (ou l'arrêt) des circulateurs. Certains modèles analysent les données et reportent les pannes.



© Tecsol

#### 4 ÉCHANGEUR

Il permet l'échange de chaleur entre le fluide caloporteur et l'eau sanitaire. Celui-ci peut être noyé dans le ballon solaire ou à plaques (à l'extérieur du ballon).



Source illustration GDDF

#### 5 BALLONS DE STOCKAGE SOLAIRE ET D'APPOINT

Ils stockent l'eau chauffée par les panneaux solaires ou par l'appoint avant qu'elle soit utilisée.

#### 6 PRODUCTION D'APPOINT

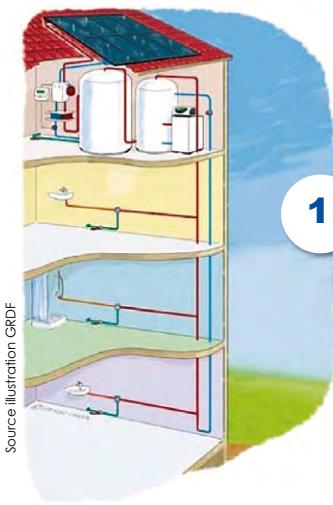
Elle chauffe l'eau si celle-ci n'est pas à température suffisante après avoir été préchauffée par les panneaux solaires. C'est un complément d'origine électrique, gaz, fioul, bois....

L'appoint peut posséder son propre ballon de stockage ou être noyé directement dans le ballon solaire.

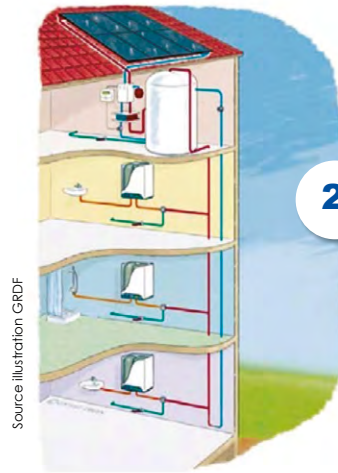


© Tecsol

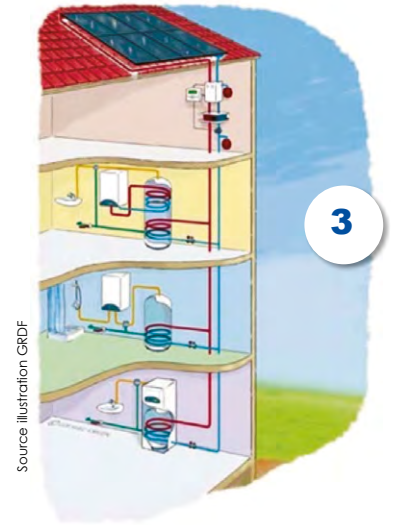
## 2.2 ► QUELQUES CONFIGURATIONS TYPE



1



2



3

### 1 CHAUFFE-EAU SOLAIRE COLLECTIF (CESC)

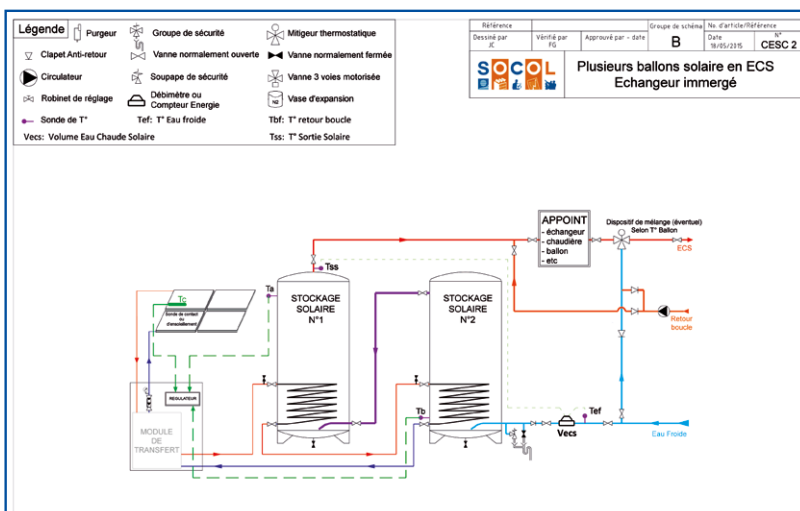
C'est le type de configuration la plus courante. L'eau chaude sanitaire est entièrement préparée et stockée en chaufferie (qui peut être en toiture, au rez-de-chaussée ou en sous-sol) avant d'être acheminée vers les appartements via le bouclage ECS<sup>(2)</sup>. Il existe différentes configurations de CESC, ce schéma en est un exemple.

### 2 CHAUFFE-EAU SOLAIRE COLLECTIF À APPOINT INDIVIDUALISÉ (CESCAI)

Cette configuration correspond à une production et un stockage solaire collectif dans le local technique tandis que la production d'appoint est individuelle dans chaque appartement. Dans cette configuration, le bouclage ECS n'est pas maintenu à une température minimale.

### 3 CHAUFFE-EAU SOLAIRE COLLECTIF INDIVIDUALISÉ (CESCI)

Dans cette configuration, seuls les panneaux solaires sont collectifs. Le stockage solaire et la production d'appoint sont quant à eux individuels et propres à chaque appartement. Dans cette configuration, le bouclage ECS n'est pas maintenu à une température minimale.



Une conception d'installation simple, éprouvée et validée par la profession permet à tous les acteurs (installateur, mainteneur...) de s'approprier facilement son fonctionnement. Concrètement, il est possible de rencontrer des installations très complexes, soit à cause du manque d'expérience du bureau d'étude de conception ou de l'installateur, soit à cause de contraintes de construction (local trop petit...). Si une refonte totale de l'installation est envisagée, il est conseillé de se référer aux schémas proposés par SOCOL (schémas hydrauliques de référence, reconnus par l'ADEME).

[www.solaire-collectif.fr](http://www.solaire-collectif.fr)

<sup>(2)</sup> Le bouclage sanitaire est utilisé dans les installations collectives centralisées pour satisfaire les besoins de confort des usagers, et notamment leur confort en température puisque la circulation permanente de l'eau chaude sanitaire à l'intérieur du bâtiment (boucle ECS) leur permet d'avoir de l'eau chaude rapidement à l'ouverture du robinet.

# 3

## RÉUNIR LES DOCUMENTS UTILES CONCERNANT VOTRE INSTALLATION

Divers documents jalonnent les étapes de la vie de l'installation (conception, réalisation, maintenance, suivi). Chercher à les rassembler est un préalable à toute analyse efficace de son fonctionnement.

### 3.1 ► LESQUELS ?

**ÉTUDE DE FAISABILITÉ** - Recense les hypothèses et les calculs théoriques effectués par le bureau d'étude pour dimensionner l'installation. Elle vous permet de connaître les performances théoriques attendues (pour ensuite les comparer aux valeurs réelles).

**SCHÉMA DE L'INSTALLATION** - Synthétise le positionnement des différents composants de l'installation. Tel une carte, il permet de repérer et de comprendre la mise en œuvre du matériel sur le terrain.

**DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS (DOE)** - Décrit les travaux réalisés, les composants de l'installation, les plans, les éléments de garanties, les notices de fonctionnement et les prescriptions de maintenance. Il vous permet de savoir si la réalité correspond à cette description et d'obtenir un maximum d'éléments.

**PROCÈS-VERBAL DE RÉCEPTION** - Atteste de la conformité des travaux réalisés et renseigne sur les éventuels défauts constatés lors de la réception. Il vous permet de savoir si des corrections ont été apportées.

**CONTRAT DE MAINTENANCE** - Définit les engagements de l'entreprise de maintenance et de la copropriété quant à l'entretien de l'installation voire son suivi, présente notamment les points de contrôle vérifiés par le prestataire et leur fréquence. Il vous permet de connaître les limites de la prestation et de contrôler le travail effectué.

**CARNET DE CHAUFFERIE** - Consigne toutes les interventions effectuées en chaufferie (contrôles, mesures, changement de pièces...) par l'entreprise de maintenance. Il est nécessairement présent en chaufferie.

### 3.2 ► OÙ TROUVER CES DOCUMENTS EN THÉORIE ?

Dans le cas d'une résidence neuve, ils sont centralisés par le promoteur lors de la construction puis transmis au syndic. Pour une installation réalisée sur une résidence déjà existante, ces documents sont conservés par le syndic. Lors d'un changement de gestionnaire ces documents sont transférés au nouveau syndic.

### 3.3 ► OÙ TROUVER CES DOCUMENTS EN PRATIQUE ?

En pratique il s'avère compliqué voire impossible de récupérer la totalité de ces informations. Le transfert de documents entre promoteur et syndic et/ou entre syndicis est rarement effectué comme il se doit.

Si votre syndic ne les possède pas, tournez-vous vers le promoteur. Généralement la copropriété dispose a minima du contrat de maintenance, et dans le local technique de l'installation, du schéma de l'installation et du carnet d'entretien (ce dernier n'est pas forcément rempli avec rigueur et/ou pas très lisible).



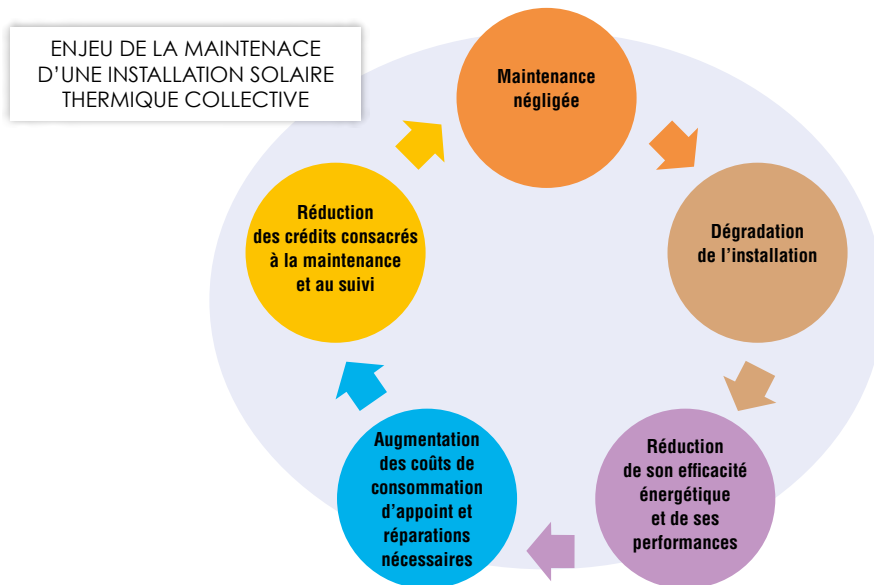
Vous pouvez consulter le "Livret technique pour la mise en service dynamique", plutôt destiné aux installations neuves mais dont le dossier technique vous éclairera sur les différents documents à rassembler.  
[www.solaire-collectif.fr](http://www.solaire-collectif.fr)

## 4

# IMPORTANCE DE LA MAINTENANCE ET DU SUIVI D'EXPLOITATION

## 4.1 ► LES ENJEUX

On peut résumer la vie d'une installation solaire thermique en trois grandes phases : la conception / la dimensionnement, l'installation / la mise en service, et l'exploitation (la maintenance et le suivi). Chacune d'elle est importante et doit être bien réalisée. En tant que copropriétaire, si votre résidence a été livrée équipée, vous ne pouvez agir que sur la phase d'exploitation. Il est alors important d'en comprendre tous les enjeux.



La maintenance permet de conserver les performances et d'augmenter la durée de vie d'une installation en contrôlant régulièrement les différents composants et en effectuant des actions correctives si besoin. Néanmoins, pour être totalement efficace tout en étant moins coûteuse, elle doit être idéalement couplée à un suivi de fonctionnement qui va permettre de détecter les anomalies, et d'intervenir rapidement pour limiter leurs effets.

## 4.2 ► LA STRUCTURE D'UN CONTRAT DE MAINTENANCE

Voici pour y voir plus clair la base des différentes parties d'un contrat de maintenance d'une installation solaire thermique collective :

- **Définitions contractuelles** : de qui parle-t-on, qui est le prestataire, qui est le client. Définit également certains termes techniques.
- **Objet du présent contrat** : explique la finalité du contrat, pour bien savoir de quoi il est question.
- **Etendue des opérations de maintenance** : définit les limites et le contenu de la prestation, le matériel concerné et le matériel qui ne l'est pas. Précise également les modalités de dépannage et d'interventions non prévues.
- **Clauses commerciales** : indiquent notamment la durée de l'engagement et les modalités d'actualisation du prix.
- **Clauses d'organisation** : définissent les moyens mis en œuvre par les deux parties pour répondre au contrat.
- **Clauses "juridiques"** : précisent les notions de responsabilité et de confidentialité, et les aspects contractuels.
- **Clauses d'intéressement** : rare en copropriété mais le cas échéant, précisent les conditions dans lesquelles le prestataire exploitant s'engage sur la performance de l'installation.



Retrouver le détail de cette liste dans le guide "Optimiser la maintenance des installations solaires thermiques collectives" qui vous donnera de nombreux conseils sur les spécificités de la maintenance de ce type d'installations.

[www.solaire-collectif.fr](http://www.solaire-collectif.fr)

## 4.3 ► RECOMMANDATIONS

- 1 Si aucun bilan annuel de l'activité de l'exploitant ne vous est fourni, sollicitez le prestataire pour l'obtenir ou faire ajouter une clause dans le contrat de maintenance en ce sens (fréquence, contenu, mode de communication).
- 2 Lors de travaux effectués par l'exploitant, demandez un compte-rendu détaillé de l'opération.
- 3 Vérifiez qu'il ya bien un carnet d'entretien en chaufferie qui renseigne les opérations de maintenance effectuées et l'état des installations à chaque passage du technicien.
- 4 Pour économiser sur votre contrat de maintenance, vous pouvez avoir recours à un contrat multi-fluide combinant la partie solaire et la partie chauffage. Demandez à identifier les prestations, le coût de la partie solaire et les compétences et références de l'entreprise dans ce domaine.
- 5 Comparez la liste et la fréquence des points de contrôle décrites dans votre contrat de maintenance à celle préconisée par SOCOL et discutez avec votre exploitant des différences observées.
- 6 Questionnez votre mainteneur sur ses méthodes de suivi de l'installation et de détection des défauts. Y a t'il le matériel nécessaire en chaufferie ? Si oui, comment l'utilise t'il ?

RETOUR  
TERRAIN

**Les contrats de maintenance observés sont souvent loin des préconisations des acteurs de la profession.**

- Certains contrats ne mentionnent pas la fréquence des opérations réalisées, parfois pas non plus la liste des points contrôlés ou alors une description succincte.
- Peu de contrats incluent le contrôle annuel de l'anode (prévient la corrosion des ballons). Il est également utile de prévoir une vérification occasionnelle de la qualité du fluide caloporteur<sup>(3)</sup>.
- Rares sont ceux qui proposent un suivi des performances et du fonctionnement alors même que le matériel le permettant est parfois présent en chaufferie.
- Certains contrats mixtes chauffage/installation solaire présentent un coût global sans distinguer le coût des différentes prestations.

### POINTS DE CONTRÔLE A ASSURER LORS DES OPERATIONS DE MAINTENANCE DES INSTALLATIONS SOLAIRES

La gamme de maintenance proposée ci-dessous ne concerne que la partie solaire de l'installation de production d'eau chaude

N°	Point de contrôle	Fréquence	Date de l'intervention	Commentaire
1	Vérification des capteurs (absence de condensation, propreté du verre, pas de fuite au niveau des capteurs...) et nettoyage éventuel de la vitre des capteurs en cas de saleté exceptionnelle.	Tous les ans		
2	Vérification des fixations et supports (absence de corrosion, serrages corrects)	Tous les 4 ans		
3	Vérification du débit des vannes d'équilibrages de chaque batterie. Ce contrôle n'est possible que si les différentes branches comportent des débitmètres.	Tous les 2 ans		
4	Vérification et contrôle général des pompes (bruits, vibrations, intensité des pompes, resserrage des connexions électriques)	Tous les 2 ans		
5	Tous les ans, vérifier le « pincement » de l'échangeur si les thermomètres adaptés sont installés. Vérification de l'état d'encrassement de chaque échangeur à plaque et nettoyage si nécessaire.	Dépend de la dureté de l'eau et de la présence d'adoucisseur. Tous les 2 ans en moyenne.		
6	Vérification visuelle des circuits hydrauliques	Tous les 2 ans		



Consulter la "Liste des points de contrôle" préconisés pour la comparer avec le contenu de votre contrat et déceler d'éventuelles opérations superflues.

[www.solaire-collectif.fr](http://www.solaire-collectif.fr)

<sup>(3)</sup> Détermine si le fluide nécessite d'être remplacé. A titre indicatif, le pH doit se situer entre 7 et 9 et le point de congélation entre -20°C et -25°C (entre -15°C et -18°C en zone méditerranéenne).



## 4.4 ► VERS UN CONTRAT DE MAINTENANCE IDÉAL ?

La technologie des installations solaires collectives courantes bénéficie de plusieurs dizaines d'années d'expérience. Aussi, une installation bien dimensionnée et correctement mise en œuvre ne nécessite pas une fréquence de maintenance élevée.

Une installation solaire thermique qui fonctionne est une installation solaire qui produit. Le contrat de maintenance peut alors être couplé à un suivi en temps réel de l'installation, ce qui permet des interventions correctives rapides uniquement en cas de pannes et/ou de baisse de production avérée.

Le contrat est alors moins onéreux, il comprend une visite annuelle a minima et la prestation de suivi (qui peut s'effectuer à distance). Les éventuelles visites supplémentaires révélées nécessaires grâce au suivi sont alors facturées à l'intervention. La prestation de suivi/alerte peut être assurée par le mainteneur ou par un tiers (bureau d'étude ou organisme spécialisé).

L'installation doit être préalablement équipée de matériel permettant le suivi qualitatif ou quantitatif de ses performances (sonde(s) et/ou compteurs, connectés à un système de transmission).

Si le contrat de suivi est disjoint du contrat de maintenance, il est essentiel de faire apparaître dans le contrat de maintenance les coûts forfaitaires d'intervention en cas d'alerte de panne et indiquer les modes d'intervention et pénalités de retard éventuelles.

Les bureaux d'études qualifiés "RGE Etudes Solaire Thermique" pourront, pour quelques centaines d'euros, vous aider à définir un contrat de maintenance et des propositions de suivi adaptés à votre installation. Vous pourrez alors si besoin consulter des prestataires sur cette base. Vous trouverez la liste de ces professionnels auprès des organismes de certification [OPQIBI](#) (mot-clé "solaire thermique" et cocher la case "acceptant de travailler pour les copropriétés" et [Icert](#) (certification "RGE Bureaux d'Etudes"). N'hésitez pas à les solliciter.

### RETOUR TERRAIN



#### Le conseil syndical d'une copropriété montpelliéraine a initié un suivi de son installation via des relevés manuels de données en chaufferie.

Lors d'un relevé, un conseiller syndical a découvert une fuite importante d'eau en chaufferie. Alerté, le prestataire de maintenance a pu réparer l'incident dans la journée, sans attendre sa visite mensuelle en chaufferie 3 semaines plus tard. Sans cette alerte, des volumes conséquents d'eau chaude (donc d'énergie) auraient été gaspillés et le matériel se serait dégradé.

Cet exemple illustre l'intérêt d'un suivi, manuel dans ce cas (visites plus fréquentes de la chaufferie). Naturellement, un suivi en temps réel est capable de générer rapidement une alerte de dysfonctionnement.

#### CONTRAT TYPE DE MAINTENANCE

##### INSTALLATION SOLAIRE THERMIQUE POUR LA PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

Concerne la (ou les) installation(s) solaire(s) site :

Entre les soussignés :

Représenté par :

Agissant en qualité de :

Ci-après désigné par "CLIENT"

Et :

Représenté par :

Agissant en qualité de :

Ci-après désigné par "MAINTENEUR"

Il a été convenu ce qui suit :

RESSOURCE  
SOCOL



Pour voir à quoi ressemble un contrat de ce type (simplifié avec suivi), vous pouvez consulter le "Contrat type de maintenance simplifié" complété d'une notice explicative.

[www.solaire-collectif.fr](http://www.solaire-collectif.fr)

## 4.5 ► LA MAINTENANCE OUI, MAIS À QUEL PRIX ?

Utiliser l'énergie solaire pour réduire les consommations d'énergie fossile ou nucléaire découle du bon sens. En moyenne une installation solaire permet d'économiser entre 20 et 40% de l'énergie produite en chaufferie. Les meilleures économies s'accompagnant d'une bonne isolation de la boucle de distribution et d'une consigne de départ d'ECS à 55°C. Cependant, nous savons qu'il faut également des arguments économiques pour garantir le succès et la pérennité de ce type de projet. Or, comme évoqué, la majorité des copropriétés ne dispose pas d'éléments quantitatifs concernant l'énergie économisée chaque année par l'installation solaire collective, ni donc d'éléments sur l'économie financière annuelle générée. En parallèle, il faut par contre assumer le coût nécessaire d'un contrat de maintenance. La logique économique voudrait que le coût de ce dernier soit a minima compensé par le gain sur l'énergie évitée.

Cette réflexion est un argument fort pour le suivi des performances de l'installation : grâce aux données quantitatives récoltées, il est possible de connaître le gain financier annuel brut généré par l'installation, puis le gain net pour la résidence une fois le montant du contrat de maintenance solaire déduit.

Sans suivi, pas d'informations chiffrées donc plus difficile de négocier l'optimisation d'un contrat existant. Un contrat de maintenance basé sur quelques visites dans l'année, complété par un suivi à distance (ou des relevés réguliers en chaufferie) générant des alertes permettra par exemple de n'intervenir que pour de la maintenance curative, faisant baisser le coût annuel de ce contrat.

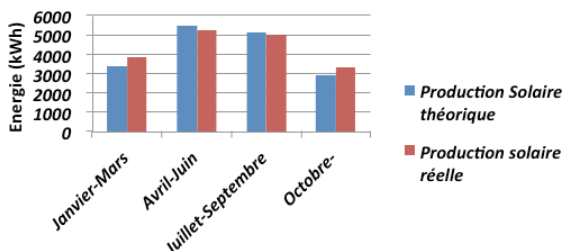
### RETOUR TERRAIN



#### Quel bilan financier tirer des données de l'installation en copropriété ci-dessous ?

La production est conforme aux prévisions et génère un gain annuel conséquent. Il n'y a pas de chauffage collectif. Les frais de maintenance concernent uniquement la partie solaire et son appoint électrique. Des relevés manuels effectués par le conseil syndical ont permis de quantifier l'économie générée par l'installation solaire. Sur ces bases, une discussion avec le prestataire pourra s'engager pour améliorer le gain financier annuel de l'installation.

Production solaire année 2014



#### RÉSIDENCE DE 26 LOGEMENTS (2013)

**Contrat de maintenance** : 2 324 €/an

**Production solaire nette** : 17 335 kWh/an d'énergie utile  
(soit 19 261 kWh/an d'énergie finale, rendement de 0,9)

**Appoint électrique** : (0,1254 €/kWh)

**Économies sur la facture d'électricité** : 2 415 €/an

**Économies nettes** : + 91 €/an

Chiffres 2014.

## 4.6 ► QUI EST CONCERNÉ ?

**LE SYNDIC** Il est le lien entre la copropriété et le mainteneur. Appuyé par le conseil syndical, il doit vérifier la bonne mise en œuvre du contrat de maintenance. Il peut faire bénéficier à la copropriété de son expérience sur d'autres résidences équipées en solaire thermique (coûts de prestation, méthodes...). Il pourra aussi alerter sur une dérive des charges d'ECS le cas échéant. Si un suivi quantitatif est mis en place, il analysera les résultats avec le conseil syndical et le mainteneur.

**LE CONSEIL SYNDICAL** Il assiste le syndic pour s'assurer que le contrat de maintenance est mis en œuvre. Il est nécessaire qu'il s'approprie le fonctionnement de l'installation solaire et étudie l'intérêt d'un suivi de ses performances. Il pourra travailler avec le syndic et le mainteneur pour obtenir un contrat optimisé et adapté.

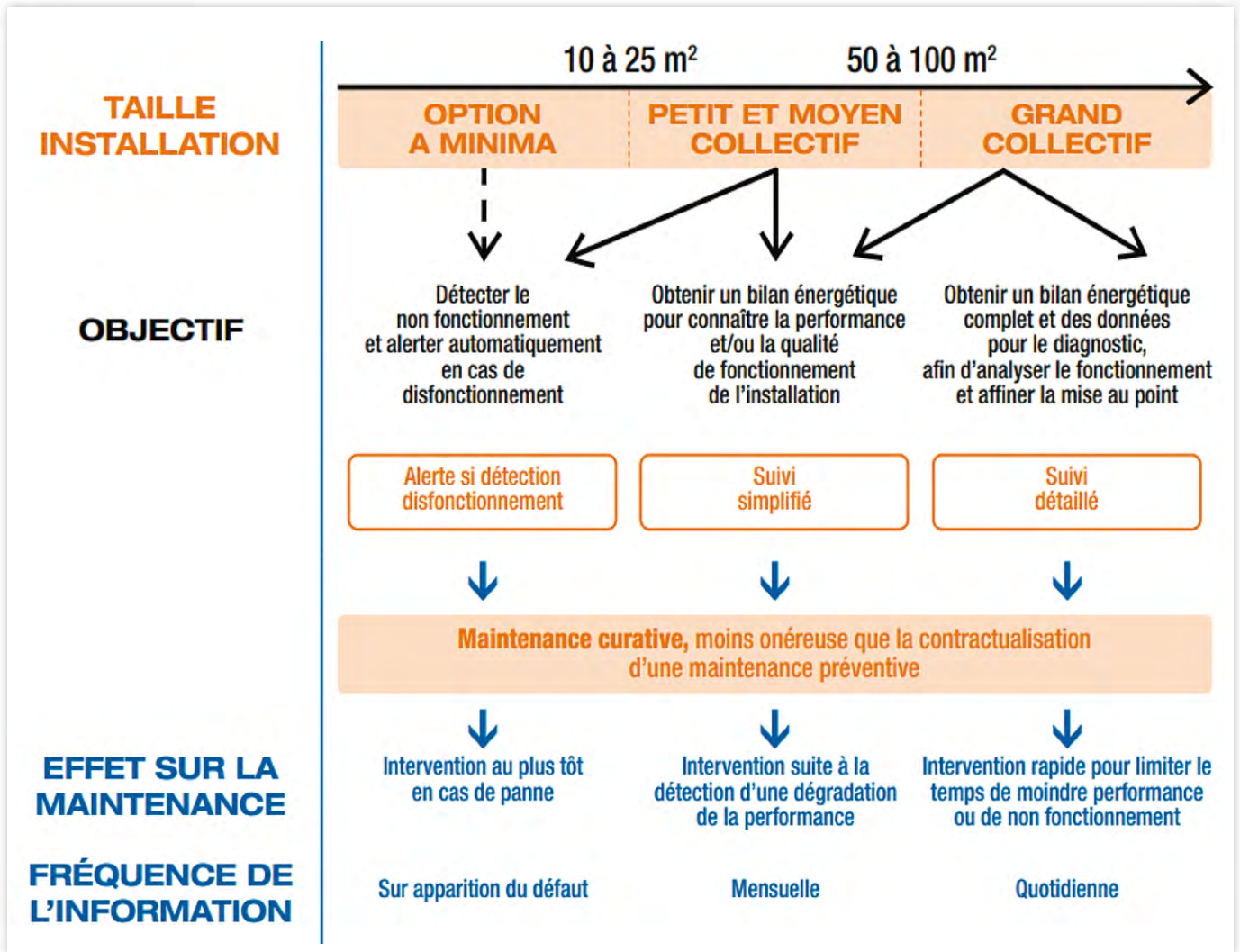
**LE MAINTENEUR** Il est le garant de la pérennité des performances de l'installation (si tant est que cette dernière ait été bien dimensionnée et bien mise en œuvre). Tout est dans le contrat, ce qui est écrit est vérifiable. Il semble financièrement intéressant d'opter pour un même prestataire pour entretenir chaufferie collective et installation solaire, mais encore faut-il que ce dernier ait une bonne expérience du solaire (formation, références, propositions de suivi...) et dissocie bien les deux types de prestations.

**LES COPROPRIÉTAIRES** Tous les bénéficiaires de l'eau chaude sanitaire solaire devraient être a minima informés des performances de l'installation (fonctionnement normal = charges d'eau chaude maîtrisées). Concernant le contrat de maintenance, une partie peut être imputée en charges locatives (cf Décret n°87-713 du 26 août 1987).

5

## SUIVI DU FONCTIONNEMENT ET DES PERFORMANCES DE L'INSTALLATION

Plusieurs niveaux de suivi sont possibles sur une installation solaire thermique collective. Du plus simple, alerte en cas d'anomalie, au plus complet qui proposera des bilans de performances quotidiens. Les pages suivantes vous permettront d'identifier le type de suivi possible pour votre installation.



### 5.1 ► ALERTE

L'alerte constitue un premier niveau de suivi. Elle permet de détecter en temps réel un dysfonctionnement de l'installation mais n'est que qualitative : elle ne permet pas de déterminer la quantité d'énergie produite par celle-ci. La majorité des appareils de régulation des installations solaires peut être couplée à un boîtier d'alarme pour signaler les anomalies (panne de sonde, problèmes de pression, problèmes de débit, circulation nocturne, différence de température anormale entre capteur et ballon...). Ces alarmes peuvent être transmises à distance au mainteneur. C'est la solution de suivi la moins onéreuse (environ 40€/an).

Il existe également des méthodes, qui vérifient la température du fluide caloporteur au départ des panneaux solaires (car théoriquement s'il fait beau, l'installation produit de la chaleur et cette température doit être élevée). Grâce aux données d'ensoleillement en temps réel du site, l'outil de suivi peut alerter si la température de l'installation n'est pas celle prévue. Ce suivi nécessite un investissement matériel au départ (fourni, posé et mis en service) de 200 € à 500 € ainsi qu'une prestation d'analyses mensuelles et d'alertes de 30 € à 80 €/an.

## UN EXEMPLE DE SUIVI “DÉTECTION DE DYSFONCTIONNEMENT” : BOÎTIER TECSOL ONE THERMIQUE

Ce boîtier est prévu pour les installations dont l'échangeur solaire est intégré au ballon de stockage (installations généralement inférieures à 30 m<sup>2</sup> de panneaux solaires). La transmission des données du boîtier utilise des ondes radios (pas besoin de branchement ni de connexion internet). La même entreprise fourni le boîtier et assure le suivi.

Un tableau de bord accessible en ligne permet de visualiser les données de suivi journalières et les bilans mensuels de votre installation.

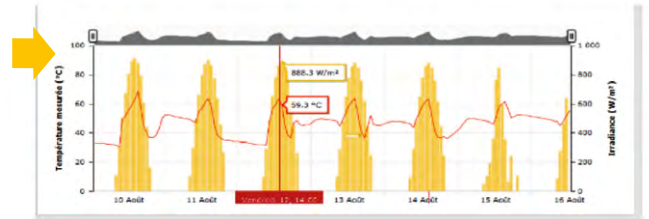


TABLEAU DE BORD TECSOL ONE

### FONCTIONNEMENT DU BOÎTIER TECSOL ONE THERMIQUE



Vous pouvez consulter la “Fiche pédagogique SOCOL sur le suivi” qui détaille les possibilités d’instrumentations en fonction de la taille des installations.

Découvrez également les diverses offres de suivi à travers le document “Catalogue de produits et services disponibles sur le marché français”.

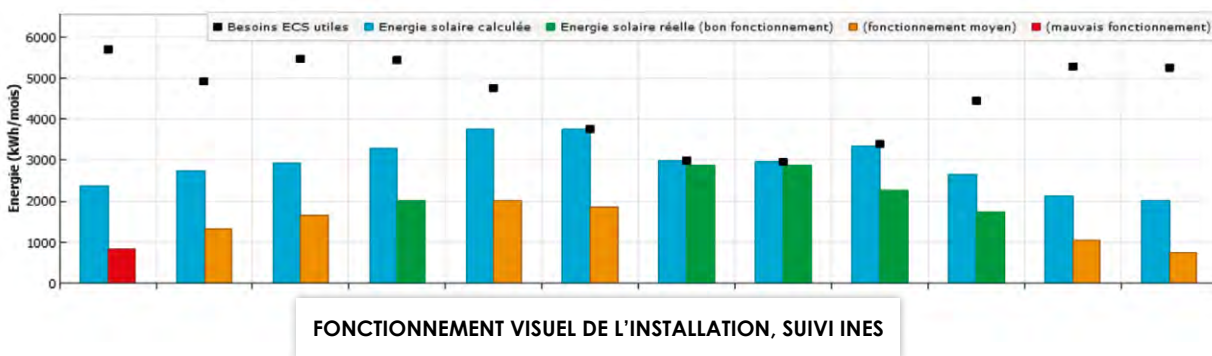
[www.solaire-collectif.fr](http://www.solaire-collectif.fr)

## 5.2 ► SUIVI SIMPLIFIÉ

Le suivi simplifié permet d'analyser les performances de l'installation en mesurant la production solaire réelle et en la comparant à la production théorique attendue. Ce suivi est donc quantitatif car il permet d'obtenir un bilan énergétique mensuel de l'installation, ainsi que des alertes en cas de mauvaises performances. Bien que les fabricants intègrent de plus en plus à leur régulation des suivis de performance, ce suivi nécessite un compteur spécifique (Cf Annexe 1). L'investissement varie de 400 € à 2 000 € pour du matériel fourni, posé et mis en service. La prestation d'analyse mensuelle et d'alerte oscille entre 100 € et 200 €/an.

### UN EXEMPLE DE SUIVI SIMPLIFIÉ : INES AVEC TÉLÉSUIWEB

L'Institut National de l'Energie Solaire (INES) propose un suivi quantitatif mensuel de votre installation et met à disposition une plateforme, TélésuiWeb, où vous pouvez visualiser ses performances. La production solaire réelle est relevée automatiquement ou manuellement en fonction de l'équipement souhaité en chaufferie. Cette production est ensuite comparée à la production solaire théorique recalculée par l'INES en fonction de l'ensoleillement réel et de la consommation d'eau chaude sanitaire réelle. Si les performances sont moyennes ou mauvaises, une alerte vous est envoyée.



Toutes les installations suivies par INES peuvent être visualisées en ligne :

<http://e-learning.ines-solaire.org/telesuiweb/webapp/>

Ce suivi permet de connaître les performances de l'installation. Cependant les dysfonctionnements sont détectés mensuellement et non en temps réel. Il peut donc être pertinent d'y associer un suivi qualitatif (alerte), qui permettra d'assurer une bonne réactivité pour certaines anomalies. Les bureaux d'études qualifiés "RGE Etudes Solaire Thermique" pourront vous proposer une offre de suivi. Vous trouverez la liste de ces professionnels auprès des organismes de certification [OPQIBI](#) (mot-clé "solaire thermique" et cocher la case "acceptant de travailler pour les copropriétés" et [Icert](#) (certification "RGE Bureaux d'Etudes"). N'hésitez pas à les solliciter.



Vous pouvez consulter la "Fiche pédagogique SOCOL sur le suivi" qui détaille les possibilités d'instrumentations en fonction de la taille des installations.

Découvrez également les diverses offres de suivi à travers le document "Catalogue de produits et services disponibles sur le marché français".

[www.solaire-collectif.fr](http://www.solaire-collectif.fr)

## 5.3 ► SUIVI DÉTAILLÉ

Le suivi détaillé, plus complet, reprend le même principe que le suivi simplifié mais y rajoute de multiples mesures (température débits, ordres donnés par la régulation...) à pas de temps fin (souvent 10 minutes) pour une analyse dont la fréquence dépend de l'opérateur en charge du suivi. L'investissement est généralement plus conséquent (1 500 € à 4 000 € pour du matériel fourni, posé et mis en service) et la prestation de suivi est d'environ 600 €/an. Le suivi détaillé est plutôt réservé aux très grosses installations collectives (supérieures à 50 m<sup>2</sup> de capteurs). En copropriété, les coûts pourront paraître trop élevés au regard des attentes du conseil syndical.

## 5.4 ► MATÉRIEL NÉCESSAIRE

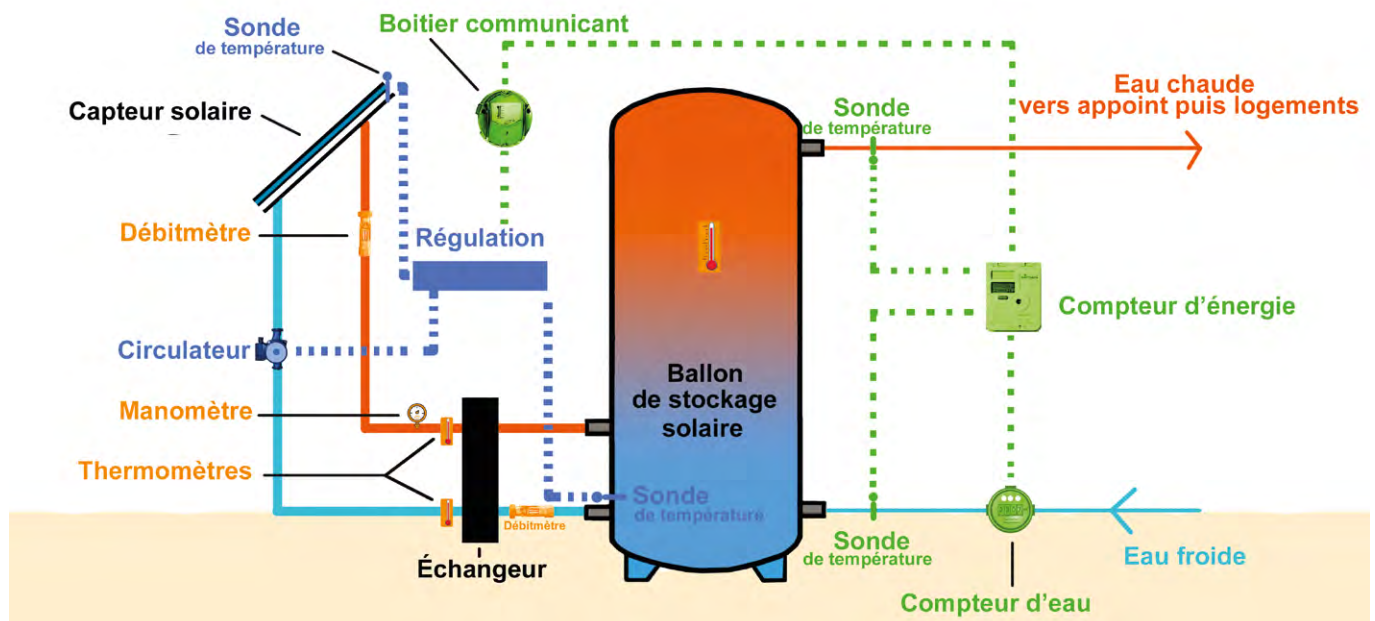
Le suivi de l'installation se décompose en trois niveaux, symbolisés par les couleurs dans le schéma ci-dessous :

**Contrôle visuel :** les appareils de mesures comme les débitmètres, manomètres, thermomètres permettent de contrôler visuellement le fonctionnement lors d'un passage en chaufferie. Ils constituent le premier niveau de base du suivi (leur précision est parfois approximative). Ils sont nécessairement inclus à l'origine dans l'installation. En cas de défaillance, leur remplacement est peu coûteux (quelques dizaines d'euros par pièce, hors pose).

**Régulation de l'installation :** cet appareillage, indispensable au fonctionnement donc forcément présent, constitue un second niveau de suivi car il permet de contrôler précisément les températures et les réglages de l'installation. Ce contrôle peut être manuel lors d'une visite sur place ou automatisé à distance ce qui permettra de générer des alertes en cas de dysfonctionnement. La régulation peut être associée à un boîtier d'alarme déportée permettant de visualiser les anomalies remontées du régulateur (Cf chapitre 5.1). Cette alarme nécessite un passage régulier en chaufferie mais elle peut aussi envoyer les informations sur un serveur à distance. On conseillera ce procédé pour les copropriétés qui sont en mesure de désigner un "responsable" au sein du Conseil Syndical et dont le mainteneur a une bonne connaissance de l'installation solaire pour interpréter facilement les alarmes générées.

**Suivi des performances :** à ce niveau, il est nécessaire d'utiliser un compteur d'énergie (excepté si ce type de compteur est déjà intégré à la régulation, questionnez votre mainteneur). Il permet de quantifier la production d'énergie solaire utile<sup>(4)</sup>. Dans le cadre d'un suivi simplifié, cette donnée est alors comparée à la production théorique attendue (corrigée des consommations réelles d'ECS voire de l'ensoleillement). Si l'installation dispose également d'un compteur qui quantifie l'énergie d'appoint utilisée en complément, il est alors possible de connaître l'économie d'énergie apportée par le solaire. L'ensemble de ces données et leur évolution mensuelle permettent d'analyser le fonctionnement de l'installation et de générer des alertes. Là encore, la récupération des informations peut être manuelle ou automatisée. Le coût de ce matériel hors pose varie de quelques centaines d'euros pour un simple compteur d'énergie à plusieurs milliers pour une instrumentation générale automatisée.

Vous retrouverez quelques exemples illustrés de ces différents matériels en Annexe 1.



### RETOUR TERRAIN



**Certaines résidences possèdent des enregistreurs de données ("Data logger") non utilisés et parfois même non branchés.**

Le suivi n'est donc pas réalisé et le matériel se dégrade alors qu'il suffit de l'activer pour avoir accès gratuitement aux données collectées.

L'Annexe 2 vous renseignera sur la marche à suivre pour utiliser un produit couramment rencontré (photo ci-contre, fabricant RESOL).



<sup>(4)</sup> L'énergie solaire utile prend en compte la production des panneaux mais également les pertes de circulation et de stockage dans le ballon solaire. Son comptage se fait donc en sortie du ballon solaire, avant l'appoint. A cause des pertes, sa valeur sera ainsi plus faible que celle que pourra parfois indiquer la régulation selon les modèles.

## 6

# COMMUNIQUER AU SEIN DE LA COPROPRIÉTÉ

Au-delà des discussions de palier, la communication fait souvent défaut en copropriété. Les copropriétaires abordent ensemble le fonctionnement de la résidence une fois par an lors de l'Assemblée Générale et les locataires n'y sont pas associés.

Pour les installations techniques collectives comme pour le reste, communiquer est essentiel pour informer les résidents, renforcer le sentiment d'appartenance à un collectif et éventuellement lever les incompréhensions.

Pour une installation solaire thermique collective qui bénéficie d'un suivi, il sera pertinent de communiquer annuellement (voire mensuellement) le bilan des performances complété de quelques mots d'explication :

- par affichage dans les parties communes,
- par publication sur le site internet de la résidence <sup>(5)</sup>,
- par diffusion via la lettre d'information de la résidence le cas échéant.

Une présentation de ces données (énergétiques et financières) ainsi qu'un bilan des opérations de maintenance pourront être exposés par le conseil syndical en Assemblée Générale annuelle des copropriétaires. Ces informations pourront figurer à la convocation et au compte rendu d'AG pour que chacun y ait accès.

Une information régulière facilitera la prise de décision lors de vote de travaux plus conséquents si besoin (remplacement du fluide caloporteur, changement d'un panneau, etc.).

Pourquoi ne pas organiser une visite de l'installation, ouverte aux copropriétaires ainsi qu'aux locataires, en présence du prestataire de maintenance (qui sera valorisé en expliquant son travail aux bénéficiaires de son contrat). Ces temps de vulgarisation et d'échanges permettront de mieux comprendre les problématiques des uns et des autres, pour un bénéfice commun. Certains découvriront même sans doute à cette occasion d'où vient leur eau chaude sanitaire...



## 7

# ANNEXES

- Exemples illustrés des matériels de suivi.
- Utiliser un enregistreur de données (Data logger).

<sup>(5)</sup> Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2015 les copropriétés gérées par un syndic professionnel sont tenues d'avoir un extranet copropriété - Article 18 Loi du 10 juillet 1965.

## ANNEXE 1

### ► Quelques exemples illustrés de matériels de suivi

#### CONTRÔLE VISUEL



#### RÉGULATION DE L'INSTALLATION



#### SUIVI DES PERFORMANCES

##### COMPTEUR D'EAU CONNECTÉ



##### COMPTEUR D'ÉNERGIE



##### BOÎTIER COMMUNICANT



Datalogger - RESOL



## ANNEXE 2

### ► Comment utiliser un enregistreur de données (Data logger) déjà présent dans votre chaufferie ?

L'enregistreur de données ci-dessous est couramment utilisé sur les installations solaires thermiques collectives (fabricant RESOL). C'est bien entendu un exemple de matériel parmi d'autres.



### ALIMENTER LE DATA LOGGER

Si la prise d'alimentation de votre Data logger n'est pas connectée à une prise de courant, celui-ci ne peut pas fonctionner. La première étape est donc de l'alimenter en électricité en le branchant.

### VÉRIFIER LA CONNEXION AVEC LE RÉGULATEUR

Le Data logger stocke les données que lui transmettent la régulation et le compteur d'énergie. Pour que ce transfert soit effectif, il est nécessaire que le Data logger soit relié à ces appareils par un câble nommé Vbus.

Repérez visuellement le cheminement du câble pour voir s'il vous semble connecté. Dans tous les cas, sollicitez votre technicien de maintenance pour vous assurer que l'appareil est fonctionnel.

## RÉCUPÉRER LES INFORMATIONS STOCKÉES PAR LE RÉGULATEUR ► SANS CONNEXION INTERNET EN CHAUFFERIE

### TÉLÉCHARGER ET INSTALLER LE LOGICIEL “DEVICE DISCOVERY SETUP” SUR VOTRE ORDINATEUR

1. Cliquer sur le lien: <http://www.resol.de/index/software/sprache/fr>
2. Aller au chapitre “SERVICE CENTER”
3. Lancer le téléchargement en cliquant sur “Device Discovery Setup” comme ci-dessous :



### RÉCUPÉRER LES DONNÉES

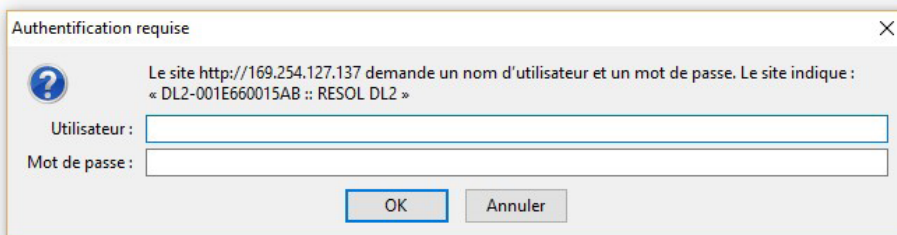
Une fois l'installation du logiciel finie, vous pouvez récupérer les données sur votre ordinateur. Pour cela, il est nécessaire de se rendre en chaufferie.

1. Connecter le Data logger à votre ordinateur
2. Accéder au service RESOL

Lorsque vous avez branché l'appareil à votre ordinateur, une fenêtre vous demande des codes d'accès.



Branchez  
le câble Ethernet à  
votre ordinateur



Utiliser les codes suivants :

Identifiant: admin

Mot de passe: admin

Vous pouvez alors télécharger les données proposées sous format texte (.txt). Ouvrez ensuite ce fichier dans un tableur (EXCEL ou équivalent).

## ► AVEC CONNEXION INTERNET EN CHAUFFERIE

### COMMENT CONNECTER LE DATA LOGGER À INTERNET DANS LA CHAUFFERIE :

- Une box internet fonctionnelle est présente en chaufferie : **connecter le Data logger à l'aide du câble Ethernet.**
- Un réseau Wifi d'un résident est disponible en chaufferie : identifier le propriétaire et demander son accord pour connecter le **Data logger** à un routeur Wifi via le câble Ethernet.
- Pas de box présente ni de Wifi disponible :
  - Utiliser un boîtier CPL (courant porteur en ligne), avec l'accord d'un résident pour utiliser sa connexion internet via une prise électrique en chaufferie.
  - Souscrire un abonnement internet dédié à la chaufferie (via une prise téléphonique présente ou un GSM).

**Lorsque le Data logger est connecté à internet, vous pouvez récupérer les informations à distance sur le site Vbus.net.**

- De chez vous, allumer votre ordinateur et aller sur <https://www.vbus.net/> (mis à disposition gratuitement par RESOL).
- Créer un compte et référencer votre Data logger (pour l'ajouter vous devez être en possession du code présent sur une étiquette collée sur celui-ci. Si vous n'avez pas ce code, contacter le fabricant RESOL).

Une fois l'installation terminée, configurer votre compte et visualiser en temps réel les paramètres de votre installation (ceux communiqués au Data logger par le compteur d'énergie et la régulation).

Vous pouvez bien entendu communiquer ces informations voire votre compte Vbus à votre prestataire de maintenance.

# L'Agence Locale de l'Énergie

2, place Paul Bec  
34000 Montpellier

## Son statut

L'Agence Locale de l'Énergie Montpellier (ALE) est une association fondée par la Ville de Montpellier, Montpellier Méditerranée Métropole, la Région Occitanie, avec le soutien de l'ADEME et de l'Europe.

## Ses partenaires

L'ALE regroupe les organismes et associations ayant un lien avec l'énergie, l'eau, les transports et le bâtiment ainsi que le monde de la recherche et des entreprises.

## Ses missions

La sensibilisation de différents publics à la maîtrise de l'énergie et au développement des énergies renouvelables ainsi que l'accompagnement technique des porteurs de projets.

## Son territoire d'intervention

La métropole de Montpellier.



[www.ale-montpellier.org](http://www.ale-montpellier.org)



Guide réalisé en collaboration avec SOCOL, une initiative d'ENERPLAN soutenue par l'Ademe, pour développer la chaleur solaire collective performante et durable.

[www.solaire-collectif.fr](http://www.solaire-collectif.fr)

Nous tenons également à remercier l'INES et TECSOL pour leurs précieux avis et conseils.

Service gratuit, neutre et indépendant financé par :

