

## PREAMBULE

En 2016, 10 bailleurs sociaux actifs sur le territoire de la Métropole de Lyon ont participé aux « Jeudis du Solaire » proposés par la Métropole de Lyon, ABC HLM et l'Agence Locale de l'Energie de l'agglomération lyonnaise.

Organisée en 3 sessions de travail, cette action de sensibilisation avait pour objectif de fournir à chaque participant un cadre méthodologique simple pour améliorer en interne les performances des installations solaires thermiques collectives (existantes et futures).

Après la session de préparation initiale, la seconde rencontre a été l'occasion de revenir sur les bases du solaire thermique, de travailler sur des outils et une méthodologie d'actions et de présenter divers accompagnements possibles. Une dernière journée sur site a été consacrée à la visite d'installations existantes et à la recherche de dysfonctionnements ou améliorations potentielles.

Ce document a pour objectif de présenter dans les grandes lignes de cette action et d'insister plus spécifiquement sur 3 aspects fondamentaux à retenir.

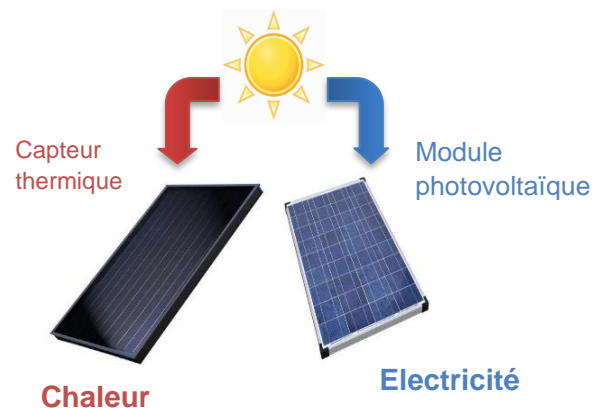
## LES GRANDS PRINCIPES DE L'ENERGIE SOLAIRE THERMIQUE

### Le principe général

Le solaire thermique exploite la propriété naturelle des couleurs sombres à absorber le rayonnement du soleil.

Produire de l'eau chaude solaire consiste ainsi à chauffer de l'eau grâce à l'énergie solaire, via un « capteur solaire thermique ». De manière simplifiée, les capteurs utilisés récupèrent la chaleur émise par le rayonnement solaire direct. Cette chaleur est ensuite transportée par un fluide caloporteur (de l'eau, avec ou sans antigel), jusqu'à un réservoir afin d'y être stockée.

Ils n'ont rien à voir avec les capteurs photovoltaïques qui eux valorisent l'énergie contenue dans la lumière en la transformant en électricité.



**Figure 1 : Deux grandes utilisations de l'énergie solaire**

### Les applications

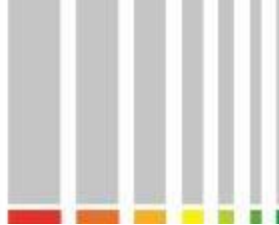
L'eau chaude produite est le plus fréquemment à usage sanitaire mais d'autres applications existent (chauffage de locaux, de piscine, eau surchauffée à usage industriel...). Une installation solaire thermique sera appropriée à tout bâtiment ayant des besoins en eau chaude importants et continus sur l'année : logement individuel ou collectif, hôtel, piscine/spa, restaurant...

Le volume de stockage de la chaleur est généralement dimensionné pour accueillir la totalité de la chaleur produite au cours d'une journée et subvenir aux besoins d'eau chaude sur une à deux journées. Les jours avec peu d'ensoleillement, le solaire thermique joue le rôle de préchauffage de l'eau, le complément pouvant être fourni par un système dit « d'appoint » : résistance électrique, chaudière gaz, bois....



**Figure 2 : Capteurs solaires thermiques « plans »**

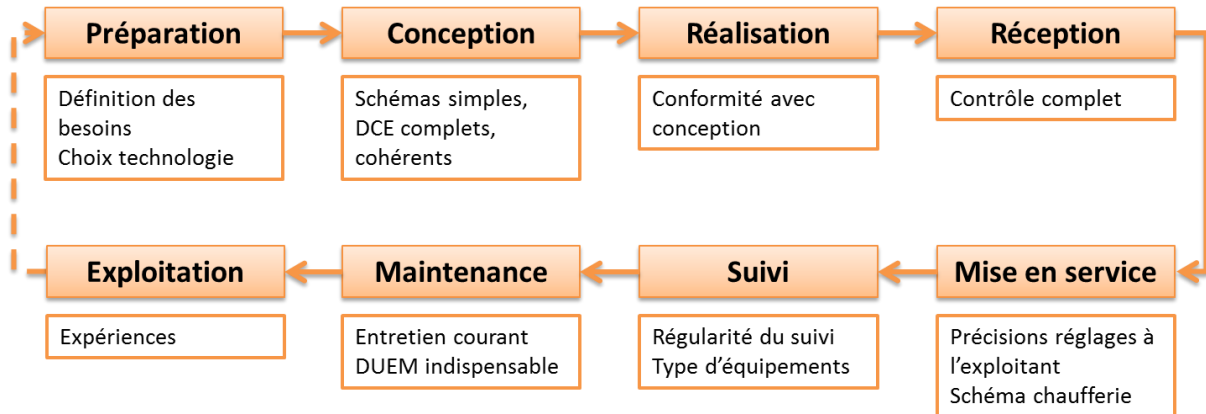
Le choix du système et ses dimensions dépendent de la localisation du bâtiment et des besoins en eau chaude. En moyenne, 1 m<sup>2</sup> de capteur solaire thermique peut produire à Lyon environ 50 litres d'eau chaude par jour.



## SUIVRE UN PROJET SOLAIRE THERMIQUE

### Un besoin de suivi à chaque étape

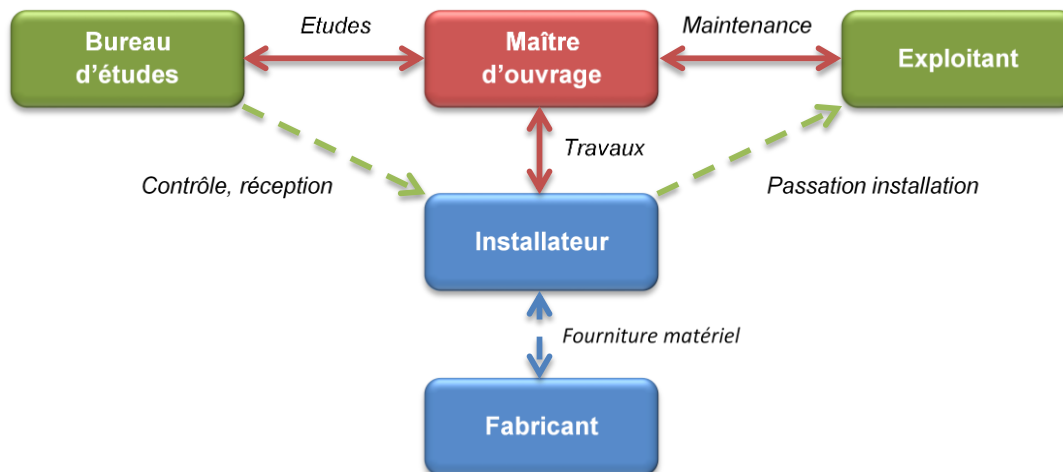
Chaque étape est importante et le maître d'ouvrage doit s'assurer de la bonne fourniture de tous les éléments indispensables à la réalisation efficace du projet solaire :



**Figure 3 : Les différentes étapes d'un projet**

### Le jeu d'acteurs

De nombreux acteurs sont susceptibles d'intervenir dans la réalisation d'un projet solaire thermique. Les principaux sont recensés dans le schéma ci-après. Cette multiplicité d'acteurs peut être source d'erreur à divers moments du processus, chaque phase devant être scrupuleusement suivie pour un projet réussi.



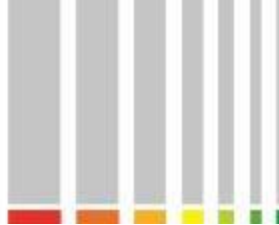
**Figure 4 : Jeu d'acteurs simplifié d'un projet**

Le bureau d'études joue un rôle essentiel dans le bon déroulement du projet puisqu'il a pour mission de proposer une installation adaptée, correctement dimensionnée, puis de contrôler qu'elle sera réalisée selon les règles de l'art et en mesure de fournir le service attendu.

L'installateur doit livrer une installation en état de fonctionnement, en général conforme à ce qui a été proposé par le bureau d'études, mais il ne lui est pas interdit de proposer des améliorations. Son travail doit être validé par le bureau d'études. Il doit en outre fournir les éléments nécessaires à la bonne maintenance de l'installation par l'exploitant. Il peut parfois jouer ce rôle d'exploitant.

L'exploitant a pour mission de garantir le bon fonctionnement de l'installation tout au long de son contrat. Son rôle est également important et il convient de bien cadrer ses prestations.





Le fabricant a un rôle plus discret lors de la réalisation de l'installation. Il peut intervenir après la réception par les garanties qu'il fournit à ses équipements.

D'autres interlocuteurs, moins directs, existent :

- ✓ Le bureau de contrôle et l'éventuel Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé
- ✓ Le service urbanisme de la commune et/ou de la Métropole qui peut valider ou non la réalisation d'une installation
- ✓ L'assureur de l'opération qui couvre les sinistres éventuels.

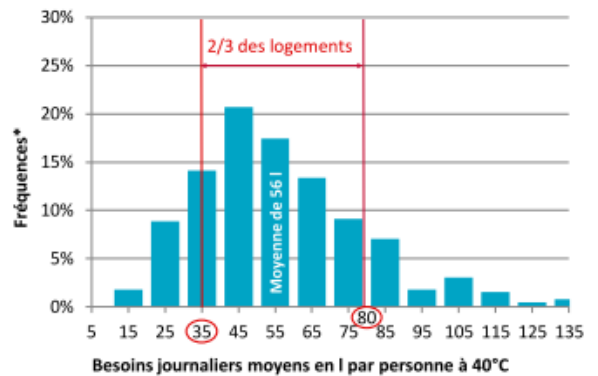
## TROIS PISTES D'AMELIORATION POSSIBLE

### Un dimensionnement précis des besoins

Les besoins en ECS (Eau Chaude Sanitaire) d'un bâtiment constituent la première donnée à analyser. C'est l'une des plus importantes et il est nécessaire de l'estimer au mieux. Une installation sera généralement d'autant plus performante et économiquement rentable que les besoins d'ECS sont relativement stables tout au long de l'année.

Une mauvaise évaluation de ces besoins d'eau chaude sanitaire conduit généralement à :

- ✓ un surdimensionnement de l'installation par rapport aux besoins
- ✓ des phénomènes de surchauffes entraînant une diminution de la durée de vie de l'installation, une baisse des performances et des contraintes d'exploitation supplémentaires
- ✓ un investissement disproportionné par rapports aux besoins réels



**Figure 6 : Besoins journaliers moyens selon guide ADEME**

Les besoins journaliers moyens par personne sur une année diminuent en fonction de la taille du ménage. Ils varient, en moyenne, à 40°C, de 80 ± 35 litres pour une personne seule à 45 ± 20 litres pour une famille de 5 personnes.

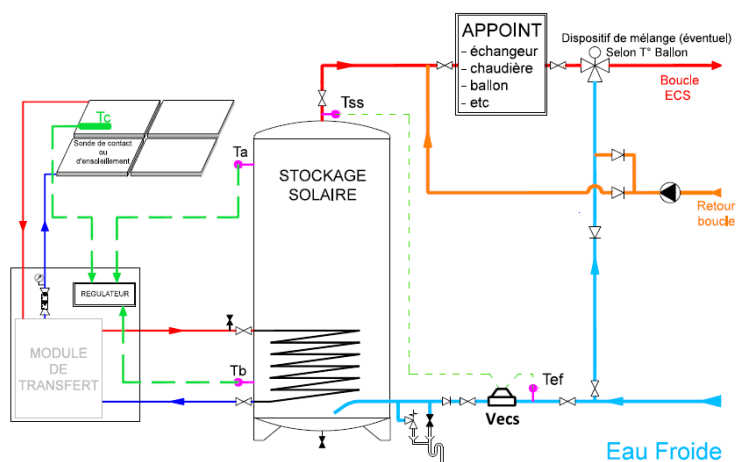
Pour appréhender au mieux cette question, il est conseillé, pour les bâtiments existants, de procéder à un relevé de consommation sur plusieurs semaines. Pour les bâtiments neufs des ratios de données sont disponibles sur le site SOCOL et sur le guide proposé par l'ADEME en 2016 « Les besoins d'eau chaude sanitaire en habitat individuel et collectif ».

### Un schéma hydraulique simple et éprouvé

Nonobstant les dysfonctionnements actuellement rencontrés sur les installations, le solaire thermique reste une technologie simple, avec peu de pièces mécaniques, et au fonctionnement éprouvé depuis de nombreuses années.

A l'aune de cette affirmation, il est surprenant d'être confronté à autant de difficultés. Cependant, elles sont bien souvent le résultat d'installations trop compliquées. Pour s'en affranchir, il est indispensable de revenir à des schémas hydrauliques simples, plutôt que complexes, mélanges de techniques et technologies qui vont bien souvent à l'encontre de la productivité solaire.

Aussi, il est vivement conseillé de s'appuyer sur les quelques schémas fondamentaux proposés par l'association SOCOL.



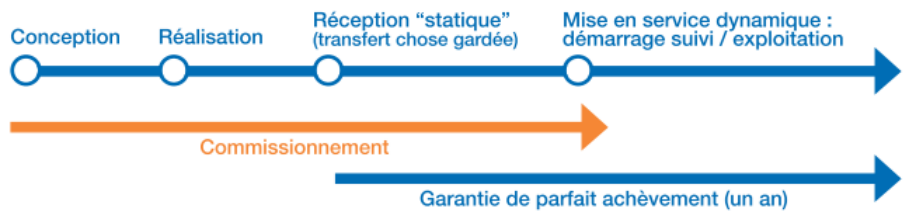
**Figure 5 : Schéma type « SOCOL »**



## Une réception et une mise en service complètes et organisées

La réception de l'installation constitue le point de départ de l'ensemble des garanties légales

Elle constitue un moment clé du projet et il est indispensable d'y consacrer le temps nécessaire en incluant l'ensemble des acteurs : le maître d'ouvrage, le bureau d'études, l'installateur et idéalement le futur exploitant.



**Figure 7 : Processus de réception et mise en service selon SOCOL**

Son objectif est non seulement de vérifier la présence des équipements prévus au marché mais aussi de contrôler leur bon fonctionnement en condition d'usage, qui constitue un préalable à sa mise en service définitive.

Il est conseillé de suivre un protocole de réception précis, dirigé par le bureau d'études et de la valider par un PV de réception, avec ou sans réserves à lever. Divers outils sont disponibles en ce sens auprès de SOCOL.

Il est également fondamental de s'assurer de la présence d'un schéma hydraulique en chaufferie, d'un carnet de suivi spécifique et de laisser sur place les conditions de fonctionnement de l'installation (paramètres de régulation, pression nécessaire...).

## SE FAIRE ACCOMPAGNER

- ➔ L'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), opérateur de l'État pour accompagner la transition écologique et énergétique, propose des aides financières à la décision et à l'investissement
- ➔ SOCOL pour « Solaire Collectif », initiative d'ENERPLAN engagée en 2009 avec le soutien de l'ADEME afin de regrouper les acteurs autour de cette technique spécifique, pour développer la chaleur solaire collective performante et durable, fournit de nombreux outils d'accompagnement
- ➔ L'Institut National de l'Energie Solaire (INES), centre de référence en France dédié à la recherche, à l'innovation ainsi qu'à la formation sur l'énergie solaire, accompagne notamment des projets via leur système de suivi
- ➔ L'Agence Locale de l'Energie de l'agglomération lyonnaise vous accompagne de manière générale sur vos projets.

## RESSOURCES

### Ressources techniques

- ➔ Site internet SOCOL : <http://www.solaire-collectif.fr/>
- ➔ Guide de « L'Union Sociale pour l'Habitat » récupérable sur leur site : « Installation solaire thermique dans le logement social »
- ➔ Guide ADEME « Les besoins d'eau chaude sanitaire en habitat individuel et collectif »

### Ressources financières

- ➔ Les études et les investissements sont susceptibles d'être en partie financés, notamment par l'ADEME. Ces aides étant évolutives, il est conseillé de se renseigner au moment de la réalisation du projet.

