

UN PEU DE TECHNIQUE

## SOLAIRE THERMIQUE : DES POINTS DE VIGILANCE POUR UNE INSTALLATION SANS PROBLÈME !

Après un élan initial terni par des sinistres et contre-performances en habitat individuel comme en collectif ou tertiaire, le solaire thermique revient en force, soutenu par les efforts pour réduire les consommations d'énergie et l'empreinte carbone des bâtiments. Les conseils de Thermap pour une installation sans problème.

**L**ors de nos interventions au cours de ces dernières années, nous avons acquis une certitude : le solaire thermique n'est pas particulièrement sensible ni compliqué, et ses avantages justifient d'y avoir recours sans frein ni préjugé. Les défaillances les plus fréquentes peuvent être évitées au moyen de points de vigilance simples, mais déterminants pour garantir fiabilité et performance des installations.



Serge Grossi

Nous intervenons encore trop souvent sur des installations - récentes ou anciennes - pour lesquelles différents intervenants ont tenté des correctifs restés inefficaces. Faute d'avoir su agir sur les causes des désordres (et non leurs effets) et faisant face aux récidives, le solaire avait même été déconnecté sur certains sites !

Au-delà de la diversité des symptômes que sont les corrosions et fuites, l'em-

bouage, la caramélisation du fluide caloporteur, etc., notre expérience nous a permis d'identifier 3 causes principales et récurrentes :

- les températures de fonctionnement,
- le système d'expansion,
- et le fluide caloporteur.

Et vous allez voir : tout est lié !

Pour commencer, il faut reconnaître que les surdimensionnements des installations sont rares aujourd'hui. Ils concernent essentiellement des sites où une modification du bâti ou de l'installation, voire des usages (casernes transformées en logement, habitat collectif sous-occupé...) modifient les besoins initiaux. En revanche, la gestion des surpuissances et du stockage de calories est effectivement cruciale pour le confort et la sécurité, tandis que les antigels low-cost sont à bannir.

Mais avant tout, **les pics de température sont à proscrire** : ils dégradent précocement le fluide caloporteur, ou antigel. Les glycols, longues molécules organiques, s'altèrent au-delà d'une centaine de degrés, d'autant plus facilement s'ils sont bas de gamme, anciens, ou



Un œil aiguisé distinguera des suintements en bas du panneau. Ce n'est pas spécialement bon signe...

trop dilués. Cela se traduit par des embouages très typiques - chute brutale de pH et hausse de la viscosité - néfastes aux équipements et à la performance globale. Sur site, mesurer des pH de 5 ou 6 sur le fluide en circulation dans le réseau n'est pas rare : c'est proche du Coca-Cola ! Le risque de corrosion rapide et perforante est alors élevé, même si un inhibiteur a été injecté initialement.

De plus, un circuit solaire étant soumis à de forts écarts de température (jour/nuit, ensoleillement...), il subit des variations de dilatation importantes, qu'il importe d'absorber correctement. Ceci nous amène au **rôle de l'expansion, dont le bon dimensionnement est crucial en solaire**. En effet, pour déterminer le vase, le calcul spécifique solaire défini par l'EN 12977-1 intègre le volume de dilatation du réseau mais aussi une capacité supplémentaire pour tenir compte du risque de vaporisation du fluide dans les panneaux. Sur le terrain pourtant, l'expansion est bien souvent dimensionnée comme sur un circuit de chauffage standard. Avec un vase sous-dimensionné, une perte consécutive de fluide se produit à la première vaporisation pour évacuer la surpression.

Pour un circuit de 500 l avec 200 l de fluide dans les capteurs, un calcul type chauffage amènera à prévoir un vase d'au moins 60 l (pour soupape 6 bar et hauteur de 30 mCE), alors que selon la norme l'EN 12977-1, il faudrait un vase de 816 l (mais oui vous avez bien lu !) au minimum ! A la première vaporisation, on perdrait alors environ 200 l, soit le volume des capteurs.

Une fois que l'installation est revenue sous la température de vaporisation, des appoints d'eau importants sont réalisés pour la «regonfler» et rétablir la pression. On vient ainsi progressivement diluer le fluide caloporteur et apporter oxygène et minéraux à l'intérieur du réseau, ce qui favorise le vieillissement prématuré et l'acidification du fluide. Les mesures au réfractomètre sur le terrain montrent également une protection antigel réduite, voire inexistante, liée à sa

dilution. Résultat : des panneaux exposés au gel et une dégradation de l'échange thermique.

C'est ainsi que l'on a pu expliquer de nombreux cas de fissuration et fuites sur les panneaux et raccords en toiture, mais aussi des qualités d'eau très dégradées, indépendamment de la qualité des produits employés ou de la compétence du traiteur d'eau, ainsi que des dommages aux autres composants du réseau (tuyauterie, circulateurs...) sans vice de conception ou d'installation.

Finissons donc avec **quelques consignes de conception et d'exploitation** utiles et également retrouvées à l'origine de désordres fréquents :

- vérifier régulièrement que la pression de gonflage du vase reste correcte,
- utiliser un vase dont les matériaux tiennent aux concentrations de glycol employées, assurant longévité et faible diffusion pour limiter la perte de gonflage,
- avoir recours à un vase intermédiaire (désurchauffeur) si nécessaire,
- et enfin, ne pas oublier de vérifier la présence de la vanne d'isolement (dont on retire la poignée) sur le raccordement du vase : sans elle, comment contrôler régulièrement la pression de gonflage pour vérifier qu'il joue son rôle efficacement ?

En conclusion, le solaire thermique est une alternative pertinente pour optimiser notre impact énergétique et carbone. Tirer pleinement parti de cette technologie prometteuse passe donc par la maîtrise de la boucle hydraulique et du fluide caloporteur qui y circule. Se souvenir de l'importance de l'expansion et relier les phénomènes

observés à leurs causes souvent communes - est essentiel : un réseau, solaire ou non, c'est une « boucle d'eau » où tout est interdépendant, on vient de le voir.

Si des contreperformances sont encore observées sur le terrain, les malfaçons avérées restent rares. Qu'il s'agisse de prévenir ou de guérir, bien souvent les solutions restent simples et réalistes au niveau technique comme économique.

Ces quelques points de vigilance essentiels, vitaux en solaire et sur les autres réseaux, vous aideront à tenir les promesses de performances thermiques, énergétiques et de confort faites aux usagers. Ces prérequis à la performance sont totalement massifiables : à vous de jouer ! ■

### QUI EST THERMAP ?

PME nationale d'une douzaine de personnes fondée il y a 10 ans par Serge Grossi, ex-directeur de Pneumatex, Thermap se décrit comme hydraulicien de terrain. Thermap milite, informe et forme sur ces thématiques, en solaire, chauffage, et ECS, car il suffit de valider ces essentiels pour se mettre dans le droit chemin et permettre la performance et la longévité des installations.



L'optimisation des circuits de chauffage, ECS, solaire et eau glacée.  
[www.thermap.fr](http://www.thermap.fr)

La société propose le dimensionnement et la vente d'équipements, leur mise en service, mise au point, SAV et entretien, et propose son accompagnement sur site pour

## — Solaire : Quelques produits —

### LAMES BRISE-SOLEIL EN FAÇADE

La société polonaise **SAULE TECHNOLOGIES** a conçu des lames brise-soleil dotées de cellules photovoltaïques à base de pérovskite. Ces nouvelles cellules sont présentées comme étant à la fois flexibles, légères, ultrafines et semi-transparentes.

Elles peuvent générer de l'énergie à partir de lumière artificielle (jusqu'à 170 W pour 1 m<sup>2</sup>) et sont efficaces même lorsque les rayons du soleil et la surface ne forment pas un angle de 90 degrés. Ce qui permet de les installer en façades

d'immeubles. Les lames, qui communiquent avec une station météorologique installée sur un toit, adaptent automatiquement leur position par rapport à celle du soleil. Ces lames brise-soleil seront commercialisées l'an prochain en France. Elles se déclineront en différents matériaux (aluminium, bois, verre ou plastique) et en différentes formes, largeurs et couleurs.



### AUTOCONSOMMATION DES PARTICULIERS

Spécialiste de l'énergie solaire intégrée à la toiture sur le marché résidentiel, **TERREAL** lance le programme «Demain tous solaire». 3 offres sont proposées aux particuliers : pose de 1 à 4 panneaux PV, pose de 6 à 10 panneaux PV + monitoring, pose de 10 à 20 panneaux PV + batterie + monitoring. Des offres qui permettent respectivement de diminuer la consommation d'électricité de - 10 %, - 50 % et - 70 %. Elles sont adaptées à toutes les configurations de toitures et accompagnées d'outils d'aide à la vente, dont une application digitale.

