

B2.9 SOLAIRE THERMIQUE POUR L'EAU CHAUDE SANITAIRE ET LE CHAUFFAGE

Objectifs

Tendre vers des bâtiments passifs en restant dans les standards de confort : introduire les énergies renouvelables

Préconisations

Mettre en oeuvre, pour les bâtiments dont la toiture est exploitable, une installation d'eau chaude solaire ou de chauffage solaire correctement dimensionnée, permettant de couvrir une part significative des besoins (lorsqu'ils existent).

Pourquoi ?

- Qu'elle soit produite par le système de chauffage (chaudière gaz ou fioul, pompe à chaleur, ...) ou par un chauffe-eau (cumulus électrique, chauffe-eau gaz, ...), l'eau chaude sanitaire est toujours à l'origine d'émissions de gaz à effets de serre qu'il convient de réduire, d'autant plus que la part de celle-ci dans les consommations des logements peut désormais dépasser celle du chauffage lorsqu'ils sont bien isolés.
- L'énergie solaire est gratuite, non polluante, abondante et durable, disponible en tout lieu du pays.
- La loi Grenelle 1, adoptée à l'assemblée nationale le 21 octobre 2008, fixe pour objectif une part d'énergie renouvelable en France égale à 23% de sa consommation d'énergie finale d'ici 2020. Le solaire thermique contribuera à l'atteinte de cet objectif au côté des autres énergies renouvelables que sont le solaire photovoltaïque, le bois énergie, le biogaz, l'éolien, l'hydraulique, ...
- Une installation solaire thermique peut produire jusqu'à 70 % des besoins d'eau chaude d'un bâtiment, et jusqu'à 40% de ses besoins de chauffage, l'énergie d'appoint assurant le reste. Elle permet donc d'éviter une consommation d'énergie fossile ou fissile et sa production de polluants ou de déchets associés.
- En particulier dans les régions les plus froides du pays et notamment dans les zones montagneuses où « l'eau froide est froide » et où les besoins d'ECS (Eau Chaude Sanitaire) sont par conséquent importants, le simple préchauffage solaire de l'eau représente une économie d'énergie appréciable. Les régions montagneuses bénéficiant d'un meilleur ensoleillement l'hiver que les plaines, le chauffage solaire en appoint est souvent une solution très pertinente.

Comment ?

Déterminer la pertinence de l'installation solaire thermique

- Le cas échéant, réaliser un prédiagnostic pour évaluer la pertinence d'une installation solaire thermique pour l'ECS ou le chauffage (évaluation des masques solaires par exemple) et une préfaisabilité.
- Etudier systématiquement la solution solaire lorsque les besoins d'eau chaude sont réguliers : logements, hôpitaux, maisons de retraite, hôtels, restaurants... Une installation solaire est d'autant plus recommandée que la consommation d'eau chaude est élevée.
- Valoriser la production estivale, qui est la plus forte, en dotant de chauffe-eau solaires les équipements très sollicités en été : hôtels plus fréquentés l'été, piscines découvertes... (Les capteurs non vitrés dits « moquette solaire », utilisés dans les piscines, produisent de l'eau à une température proche de l'air ambiant).
- Repérer les cas pour lesquels le choix de l'énergie solaire n'est pas pertinent : il s'agit des bureaux ou des gymnase pour lesquels la consommation d'eau chaude est faible ou nulle, des bâtiments vides en été (écoles), des locaux occupés irrégulièrement.

Concevoir l'installation

- Dimensionner l'installation pour viser un bon compromis entre productivité des capteurs (de 450 à 600 kWh/m²/an) et couverture des besoins. Les surfaces de capteur sont en général de 1 m² par personne en maison individuelle, au moins 1,5 m² par logement en collectif.

- Choisir le type de capteur le plus adapté à l'application. Les capteurs plan vitrés, les plus courants, ont un rendement moyen et sont bien adaptés à la production de chaleur basse température (40 à 50°C). Les capteurs à tubes sous vide ont un rendement supérieur. Ils permettent d'augmenter la production solaire pour une même surface, lorsque celle-ci est réduite ou si l'on a besoin d'eau à haute température (plus de 80°C).
- Intégrer les capteurs plan sur un toit orienté au sud ou les poser en châssis sur les toitures terrasse.
- Prendre en compte le rendement de l'intégralité du système, qui détermine la quantité d'énergie fossile économisée, et non celui du seul capteur dans le calcul de l'indicateur d'économie d'énergie.
- Prévoir le comptage de la chaleur produite, en kWh.

Le chauffage solaire

- Ne pas écarter les solutions de chauffage solaire (PSD ou plancher solaire direct, par exemple), trop peu étudiées en logement collectif faute de place pour poser les capteurs. Dans des bâtiments de taille modeste, avec des besoins de chaleur fortement réduits grâce à une isolation renforcée et des baies vitrées ou vérandas garantissant des apports solaires passifs en hiver, le chauffage solaire est envisageable, d'autant plus qu'il assurera la totalité des besoins d'ECS en dehors de la saison de chauffe.
- La surface de capteurs est à calculer au moment de l'étude de faisabilité. L'utilisation de capteurs sous vides permet d'améliorer la production de l'ensemble du système.

Le saviez-vous ?

- Une inclinaison des capteurs aux environs de 50° au sud permet d'optimiser le pourcentage de couverture des besoins : la production est plus faible en été que si les capteurs avaient été inclinés à 30° mais elle est plus élevée l'hiver lorsque le soleil est bas.
- Si l'on ramène, pour chaque pays de l'Union Européenne, la surface solaire thermique en m² au nombre d'habitants, Chypre détient la 1^{ère} place avec 582,4 m²/1000 habitants, devant l'Autriche dont le ratio est de 297 m² pour 1000 habitants. La France, quant à elle se classe, en 11^{ème} position avec 13,2 m²/1000 habitants.
- A Barcelone, un arrêté municipal rend obligatoire l'utilisation de l'énergie solaire dans tout bâtiment neuf ou en réhabilitation dont la consommation d'eau chaude dépasse les 2000 litres par jour. Le chauffe-eau solaire doit couvrir au minimum 60% des besoins.
- Des aides financières peuvent être accordées afin d'encourager la mise en oeuvre d'installations solaires thermiques. Les Espaces Info->Energie présents dans tous les départements peuvent renseigner sur les diverses conditions.
- La GRS ou garantie de résultat solaire est mise en place pour les installations d'au moins 50 m², couvrant au moins 30% des besoins. Si la production solaire réelle est inférieure à 90% de la production prévue, le bureau d'études, le fabricant de capteurs ou l'installateur dédommagent le maître d'ouvrage.

Aller plus loin...

- Institut national de l'énergie solaire (notamment pour télécharger le logiciel de simulation de production CALSOL), www.ines-solaire.com
- Application pour visualiser les masques horographiques (masques solaires provoqués par le relief : Carnaval, téléchargeable sur le site du bureau d'études In'Cub <http://incub.energie.free.fr/>
- ADEME - Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, notamment pour les adresses des différents Espaces Info->Energie, www2.ademe.fr
- L'observatoire des énergies renouvelables : www.energies-renouvelables.org
- Annuaire de l'énergie solaire en France : www.portail-solaire.com
- CLER - Comité de liaison des énergies renouvelables : www.cler.org

- Enerplan - Association professionnelle de l'énergie solaire, www.enerplan.asso.fr
 - Production d'eau chaude sanitaire par l'énergie solaire : guide de conception des installations collectives – Ademe, Installations solaires thermiques Dr. Felix A. Peuser, Karl-Heinz Remmers, Martin Schnauss Edité par Systèmes Solaires, Solar Praxis et Le Moniteur (2005) 440 pages - format 16 x 24
-