

SOLAIRE THERMIQUE

État actuel

En 2005, il y a environ 16 millions de m² de capteurs installés en Europe soit une puissance de 11 GW thermiques ! Et la Chine s'équipe au rythme de 10 millions de m² par an contre modestement 30 000 m² par an en Suisse. Au niveau des capteurs de basse température où la recherche Suisse est particulièrement active, et la collaboration internationale bien établie, il y a deux difficultés à surmonter: le prix de 1 à 2 fois plus élevé que les concurrents fossiles actuellement et la nécessité d'avoir toujours une source auxiliaire en cas de mauvais temps. Le point crucial est donc de densifier le stockage lors des journées bine ensoleillées.

Objectifs techniques et économiques

Les applications basse température dans des pays ensoleillés sont déjà largement rentables depuis des années. Pour la Suisse les axes de recherche et développement pour le solaire thermique (0 à 100 °C) sont :

- Le stockage long terme sans perte est le grand défi à relever pour atteindre 100 % solaire.
- Un objectif intermédiaire est d'atteindre 50 % solaire dans une villa de sorte que l'appoint devienne enfin minoritaire et que le marché s'ouvre plus rapidement (actuellement une installation solaire couvre 60 à 70% des besoins en eau sanitaire mais 20 à 30 % seulement des besoins en chauffage).
- Développer les techniques de froid solaire pour tout type de bâtiment, et dans le cas des villas un système simple et standardisé utilisé en combinaison avec les capteurs d'un système solaire combiné (eau chaude et chauffage).
- Amélioration des performances et de la durabilité des capteurs et composants: les éléments de captage, de transport et de stockage doivent être systématiquement testés et les composants importants confrontés aux nouveaux matériaux.
- Standardisation de systèmes prêts à poser pour atteindre des volumes de productions permettant de diminuer encore les coûts unitaires et les risques d'installation erronée.

	2008	2025	2050
Technologie des capteurs (Coefficients A0/A1 moyen, -/W/m ² K)			
non vitrés	0,90/15,0	0,95/10,0	0,97/5,0
plans vitrés	0,85/4,0	0,88/3,0	0,90/2,5
à tubes évacués	0,75/2,0	0,80/1,5	0,88/1,0
à concentration C100	0,65/1,0	0,70/0,9	0,85/0,5
Coût CH de la chaleur ou de l'électricité thermosolaire (cts/kWh, resp. cts/kWhe)			
piscine	5 – 15	5 – 10	5 – 10
eau chaude sanitaire 70 % solaire	20 – 30	15 – 20	10 – 15
Chauffage 40 % solaire 10 kW	25 – 40	20 – 30	15 – 20
Chauffage 100 % solaire 10 kW	40 – 100	25 – 35	15 – 20
Electricité thermo- solaire 10 MWe	25 – 50	15 – 35	10 – 20

Moyens financiers à mettre en œuvre jusqu'en 2011

La Suisse investit environ 7 MCHF/an dans sa recherche en solaire thermique et stockage de chaleur. Compte tenu du potentiel que peut satisfaire la technique solaire, il convient de maintenir ce montant pour développer sérieusement des solutions pour le stockage dense et de long terme ainsi que pour le froid solaire dont le marché ira grandissant dans le monde.

Un programme d'installations pilotes et de démonstration soutenu par les pouvoirs publics avec environ 4 MCHF/an est également absolument nécessaire pour progresser plus rapidement. L'expérience passée nous l'a montré.

LES POINTS CLES DE LA RECHERCHE 2008 A 2011

Capteurs

- Durabilité accrue et meilleure compréhension et simulation de tous les composants du capteur.
- Etudier l'intérêt des polymères pour réduire les coûts et le poids et simplifier la pose.
- Capteur ultra plat à haute performance pouvant s'intégrer en façade et toitures aisément.
- Remplacement du cuivre par d'autres matériaux
- Verres ou absorbeurs de couleur.

Stockage

- Matériaux à changement de phase en combinaison ou non avec l'eau.
- Stockage par sorption.
- Stockage thermochimique dans la gamme de température 60-250 C
- Amélioration de l'exergie délivrable par un stock (stratification)
- Projets P&D de stock saisonnier souterrain diffusif pour des grands ensembles.

Systèmes

- Amélioration de la productivité et de la reproductibilité des performances (simplification et standardisation des équipements).
- Pré-montage.
- Systèmes sans glycol.
- Contrôle optimal et télémaintenance
- Intégration dans des installations existantes.
- Production de masse.
- Suivre les développements internationaux dans les centrales solaires thermiques et les concentrateurs.

Outils de projets et Logiciels

- Polysun 5.0 permettant de simuler une installation libre tout en prédisant les résultats des standards (kits ou combi du marché).

