

Intégration des composants solaires thermiques actifs dans des éléments de façade

P. Michel, T. Salem



J. Maquin, C. Midelet



A. Filloux



S. Cortesse



D. Villier



D. Mayer



Les objectifs

- Favoriser la diffusion des composants solaires actifs dans les bâtiments.
- Faciliter l'intégration de ces composants solaires thermiques.
- Sensibiliser les acteurs à l'utilisation de l'énergie solaire.

La méthode

- Développer des produits efficaces et modulables.
- Faciliter la mise en œuvre et la maintenance.



Les principes

- Accepter de perdre en performance pour gagner en souplesse d'intégration.
- Le capteur, devenu module de la façade, élargit les possibilités d'intégration architecturale.
- La couleur est un élément supplémentaire d'intégration architecturale.

La démarche

- Étude technico-économique de positionnement.
- Enquête auprès des architectes et maîtres d'ouvrage.
- Cahier des charges fonctionnel et technique.
- Tests expérimentaux de prototypes sur le site des Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau.
- Caractérisation expérimentale des prototypes sur le banc d'essais de l'École des Mines de Paris (Sophia-Antipolis).
- Modélisation thermique des composants solaires sous environnement TRNSYS.
- Simulations numériques et analyse de sensibilité (climat, orientation, masques, couleur...).
- Perspectives de développement.

Les résultats

- Attentes fortes des architectes quant aux possibilités d'intégration de composants solaires dans les bâtiments
- L'intégration en façade conduit à doubler la surface de captage. La performance des absorbeurs colorés est satisfaisante.
- Le surcoût apparaît minime, et la surface disponible importante.
- Les prototypes satisfont au cahier des charges initial.
- Les températures mesurées en stagnation restent acceptables.



Les développements

Des investigations complémentaires en cours portent d'une part sur l'impact de l'intégration sur le confort intérieur et le microclimat extérieur, d'autre part sur la production des composants intégrés dans des systèmes plus complexes.

Cette recherche a été financée en partie par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) et par le Plan Urbanisme Construction Architecture (PUCA). T. Salem a reçu une allocation de doctorat cofinancée par l'ADEME et par le Laboratoire des Sciences de l'Habitat de l'ENTPE (DGCBA URA CNRS 1652).

Le projet a bénéficié des infrastructures et de l'assistance des Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau pour mener à bien les expérimentations.