

FICHE REFERENCE

INSTALLATION DE CLIMATISATION SOLAIRE

Installation	SOLACLIM, PROMES Perpignan (66) - France
Technologie	Adsorption 7,5 kW
Date de mise en service	Juillet 2008
Etat actuel	En fonctionnement
Objet de l'installation	Chauffage et rafraîchissement de bureaux

1. Environnement du projet

Acteurs du projet

Maîtrise d'Ouvrage	CNRS Laboratoire PROMES
Bureau d'études	TECSOL S.A (faisabilité, conception, suivi chantier)
Entreprises	CLIMSERVICE (installation), SORTECH (fournisseur)
Maintenance	NEOTEC
Financement	FCE / Région Languedoc Roussillon / Thèse Ademe dans le cadre du projet SOLACLIM

Site et besoins

Climat	Méditerranéen (hiver doux, été chaud et sec)
Nature des locaux	Couloirs et bureaux sur 2 niveaux
Surface des locaux	180 m ² (zone non délimitée)
Besoins	Les besoins de chauffage et de rafraîchissement sont traités par un système de production centrale (chaudière et groupe froid) ; l'installation solaire SOLACLIM n'est connectée ni à la production ni à la distribution existante.
Distribution de froid	Ventilo-convecteurs réversibles 2 tubes

Photo(s) du bâtiment : Laboratoire PROMES – CNRS à Perpignan



2. Descriptif de l'installation

Composition de l'installation

Capteurs

(Type, surface, marque et modèle, implantation)

Capteurs plans double-vitrage, marque SCHÜCO, modèle SCHÜCOSOL U.5 DG, (Se = 2,25 m² NO=0,793 a1=2,92 m².°C/W a2=0,0131 m².°C/W) 25 m² utiles inclinés à 30°, implantés sur la toiture terrasse orientée 45° Sud

Machine

(Type, puissance nominale frigorifique, marque et modèle)

Machine à Adsorption eau-silicagel, marque SORTECH, modèle ACS08, puissance nominale 7,5 kW

Système de refroidissement

(Type, caractéristique, marque et modèle)

Aérorefroidisseur sec avec rampe d'aspersion à eau perdue, marque SORTECH

Stockages et tampons

(Type et capacité)

Ballon tampon chaud à échangeur noyé 300 L

Ballon tampon froid 300 L

Distribution

2 ventilo-convecteurs

Régulation

(Type, caractéristique, marque et modèle)

Centrale de régulation et de télécontrôle marque SCHNEIDER /NAPAC, modèle i-Rio

Schéma de principe normalisé de l'installation

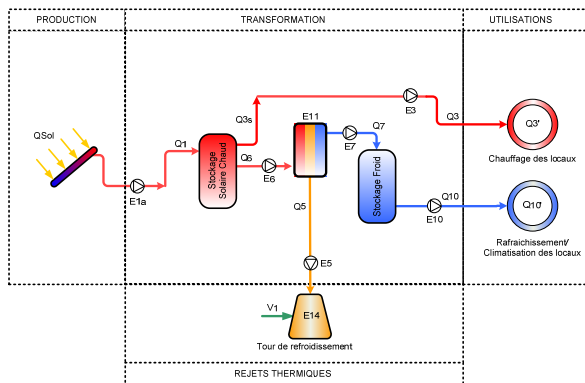
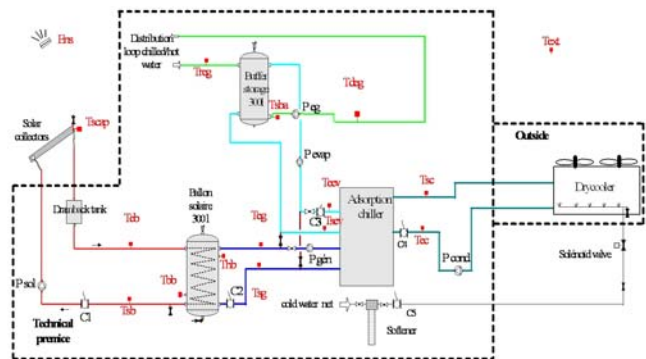


Schéma hydraulique de l'installation



Principe de fonctionnement

L'installation permet de produire de la chaleur en hiver, qui est valorisée pour le chauffage et du froid en été, valorisé pour le rafraîchissement de quelques bureaux. Le circuit solaire est réalisé en auto-vidangeable, rempli en eau. Le refroidissement est assuré par un aérorefroidisseur.

Dans le cadre du projet FCE/SOLA CLIM, les partenaires COLDWAY, TECSOL et le CNRS évalueront l'impact d'un système de stockage de type PCM sur la boucle de refroidissement. Ce dispositif vise à effectuer le refroidissement de la machine la nuit, ce qui permet de bénéficier de tarifs électriques moins chers et de températures extérieures plus faibles et donc favorable au fonctionnement de la machine.

Photos de l'installation

Champ de capteurs



Local technique



Système de refroidissement



3. Monitoring de l'installation, historique et performances

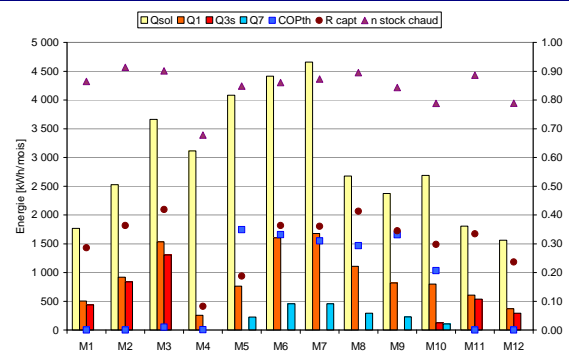
Historique du fonctionnement

Responsable du suivi : Romain Siré, TECSOL (romain@tecsol.fr) tel : 04.68.68.16.40

Synthèse des performances

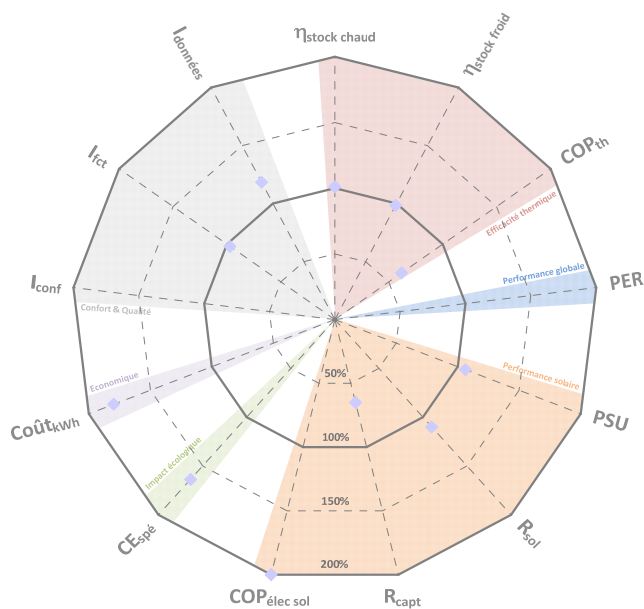
Période de suivi : Du 23/10/2008 au 22/10/2009

Irradiation totale (Qsol)	35 336	kWh
Energie solaire captée (Q1)	10 962	kWh
Chauffage (Q3)	3 533	kWh
Climatisation (Q10)	1 753	kWh
ECS (Q4)	-	kWh
R_{capt}	0.31	-
$\eta_{\text{stock chaud}}$	0.86	-
COP_{th}	0.30	-
$\text{COP}_{\text{elec sol.}}$	15.4	-



Synthèse globale des performances

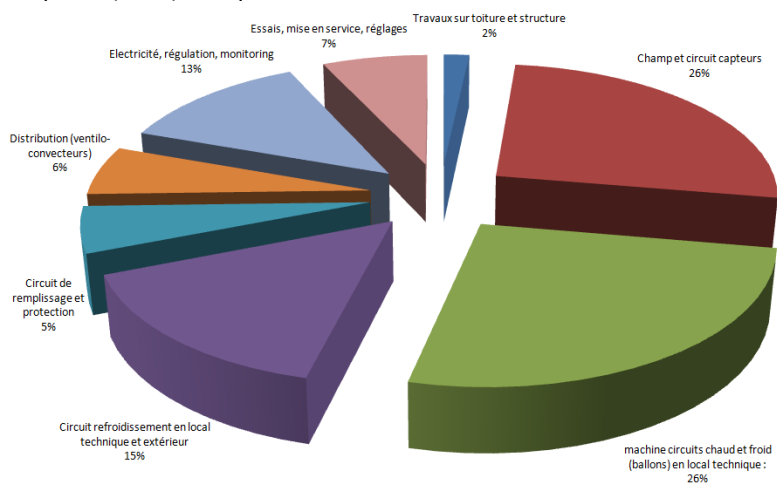
La figure suivante présente un aperçu du comportement de l'installation sur 1 année de fonctionnement.



4. Coûts d'investissement

Le coût d'investissement s'élève à **9 200 € H.T./kW** froid installé (2008)

Les coûts par poste sont répartis (en %) tels que :



Poste	Montant H.T
Travaux sur toiture et structure	1 170 €
Champ et circuit capteurs	17 980 €
Machine, circuits chaud et froid (ballons) en local technique	18 030 €
Circuit refroidissement en local technique et extérieur	10 570 €
Circuit de remplissage et protection	3 815 €
Distribution (ventilo-convecteurs)	4 090 €
Electricité, régulation, monitoring	8 695 €
Essais, mise en service, réglages	4 815 €
Total	69 165 €

Répartition du montant des travaux avec la distribution en %

Une prestation d'entretien de type P2 a été provisionnée pour une période de 2 ans pour 720 € H.T (soit 360 €/an).

Le coût de maintenance comprenant l'entretien, l'arrêt et la mise en service entre le mode estival et le mode hivernal, la mise à disposition d'un service de dépannage et d'assistance technique.

Entre 2008 et 2010, cette prestation a été contractualisée pour un montant de 3800 € H.T/an. Après 2010, l'entretien s'élève à 1600 € HT/an ; les sprays n'étant plus utilisés, il n'y a pas de coûts d'analyse légionnelles.

Si l'on considère tous les éléments liés à la dimension R&D du projet, à savoir la mise en place d'un dispositif de stockage froid, l'ajout d'un troisième ventilo-convecteur, le surdimensionnement du coffret électrique et de l'automate de régulation ainsi que les nombreux points de mesures liés au projet de R&D, on peut estimer le surcoût d'environ 9 000 euros HT.

On peut donc estimer que le coût virtuel de cette installation si elle avait été réalisée en 2008 dans des conditions de démonstration serait de l'ordre de 60 k€ HT soit 8 000 € HT/kW.