



La chaleur solaire collective  
performante et durable

# Le solaire thermique en Ile de France « Réussir vos projets de production de chaleur solaire collective »

Paris  
12/07/2016



Soutenu par:



En partenariat avec:





La chaleur solaire collective  
performante et durable

# Retours d'expériences de 2 bailleurs sociaux engagés sur le solaire thermique avec des opérations exemplaires en logements collectifs au sein de la région



Soutenu par:



En partenariat avec:





La chaleur solaire collective  
performante et durable

# Lerichemont

## Ludovic Nicolas, Responsable technique

# Résidence para-hôtelière Paul Gauguin (Paris 13ème)

## REX avec le bureau d'études Tecsol Sébastien Decottegnie



Soutenu par:



En partenariat avec:



# TECSOL

Bureau d'études techniques  
**INDEPENDANT**

35 ans au service du solaire



Premier bureau d'études français en énergie solaire : 30 collaborateurs dans 8 implantations régionales



## Qualification OPQIBI-RGE

Ingénierie des installations de production utilisant l'énergie solaire

Étude d'installations de production utilisant l'énergie solaire thermique et photovoltaïque

Organisme de formation, répondant au cahier des charges de l'OPQIBI



Acteurs :

Maître d'Ouvrage : SAS LE RICHEMONT

Installateur : UTB

PARTENAIRE : ADEME

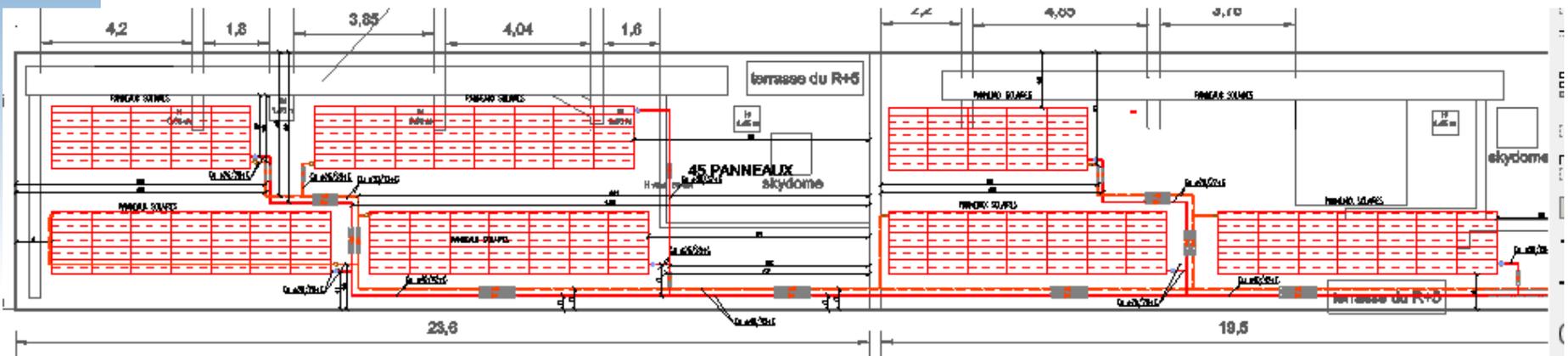
Exploitant : CPE MAINTENANCE

Fabricant capteurs : ATLANTIC

Bureau d'études : TECSOL



# Toiture



=> Suppression de 2 places de parking



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	
Surface de capteurs	90 m <sup>2</sup>
Marque de capteurs	Atlantic Solar Plan 230V
Orientation des capteurs	30° sud est
Inclinaison des capteurs	30°
Volume de stockage Solaire	5 000 Litres
Energie d'appoint	Electrique

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	
Surface de capteurs	90 m <sup>2</sup>
Marque de capteurs	Atlantic Solar Plan 230V
Orientation des capteurs	30° sud est
Inclinaison des capteurs	30°
Volume de stockage Solaire	5 000 Litres
Energie d'appoint	Electrique

## Dimensionnement SOLO

	<b>Calculs eau chaude</b> <b>Méthode de dimensionnement Solo</b>
	Avenue Alfred Kastler Tecnosud - BP 434 66004 Perpignan cedex - France Tel.: +33(0)4 68 68 16 40 Fax : +33(0)4 68 68 16 41

Site : Paris Crayons date : 04/04/2014	Station météo : Paris Latitude : 48,82
<b>Capteurs</b> Surface : 90m2 (45 x 2 m2) Inclinaison : 30 ° Orientation : 30 ° Coefficient B : 0,82 Coefficient K : 4,3 W/m2.°C Type : Atlantic Industrie Solar Plan 230V Données CSTB	<b>Stockage</b> Situation : <u>Interieur (18°C)</u> Température ECS : 60 °C Volume de stockage : 5000 Litres Constante de refroidissement : 0,0533 Wh/l.c° jour Circuit : Circulation forcée, échangeur séparé

	<u>Janv</u>	<u>Fév</u>	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dec</u>
<b>T. eau froide °C</b>	10,8	11,7	12,9	13,8	15,9	17,4	18,3	18,8	16,6	14,9	12,4	11,1
<b>T. ambiante °C</b>	4,1	5,8	8,3	10,1	14,3	17,3	19,1	20,1	15,6	12,2	7,2	4,7
<b>Irradiation (Wh/m2.jour)</b>	1120	1976	3099	4302	4720	5153	5486	4897	3770	2543	1533	896
<b>Consom. (l/jour)</b>	8000	7500	7500	7000	6500	6500	5500	5500	6500	7000	7500	8000
<b>Besoins (kWh/mois)</b>	14177	11795	12721	11270	10322	9649	8258	8159	9842	11383	12457	14091
<b>Apports (kWh/mois)</b>	1601	2540	4414	5752	6414	6620	6617	6148	5054	3623	2099	1289
<b>Apports (kWh/j)</b>	51,6	90,7	142,4	191,7	206,9	220,7	213,5	198,3	168,5	116,9	70	41,6
<b>Taux couv. (%)</b>	11,3	21,5	34,7	51,0	62,1	68,6	80,1	75,3	51,4	31,8	16,9	9,1

Besoins annuels : 134125 kWh/an  
 Apports solaires annuels : 52170 kWh/an  
 Taux de couverture solaire : 38,9 %  
 productivité annuelle : 580 kWh/m2/an  
 Temp. Eau Froide : Méthode ESM2 corrigée +3.0°C

Durée du chantier 6 mois (oct 13 – mars 14)

## Synthèse : les bonnes pratiques

- **Ordre de grandeur de dimensionnement**
  - 1 m<sup>2</sup> pour une consommation de 50 litres d'ECS (à Lyon)
  - 1 m<sup>2</sup> de capteur = 3 m<sup>2</sup> de toiture terrasse
  - Stockage solaire : 50 litres par m<sup>2</sup> installé, en s'assurant que  $V_{\text{solaire}} < \text{consommation journalière}$
  - Taux de couverture mensuel maximum de 85% (en été)
  - Productivité annuelle entre 550 et 600 kWh/m<sup>2</sup> de capteur

## Pourquoi besoin de suivi ?

Un défaut sur la partie solaire (sonde, régulation, circulateur défectueux, ...) peut passer inaperçu si l'appoint « fait son travail » :

- les utilisateurs disposent toujours d'eau chaude
- dégradation des parties sensibles (joints, raccords,...)
- bilan économique dégradé
- les maîtres d'ouvrage deviennent méfiants

**=> Pour s'assurer de détecter rapidement un défaut,  
un suivi dans la durée est indispensable**

Pourquoi besoin de suivi ?

## Suivi, entretien et exploitation

Le suivi des installations solaires thermiques collectives est OBLIGATOIRE dans le cadre des financements publics, et dans tous les cas INDISPENSABLE pour assurer au maître d'ouvrage la pérennité et le bon fonctionnement de son installation

Il doit être associé à une maintenance CURATIVE

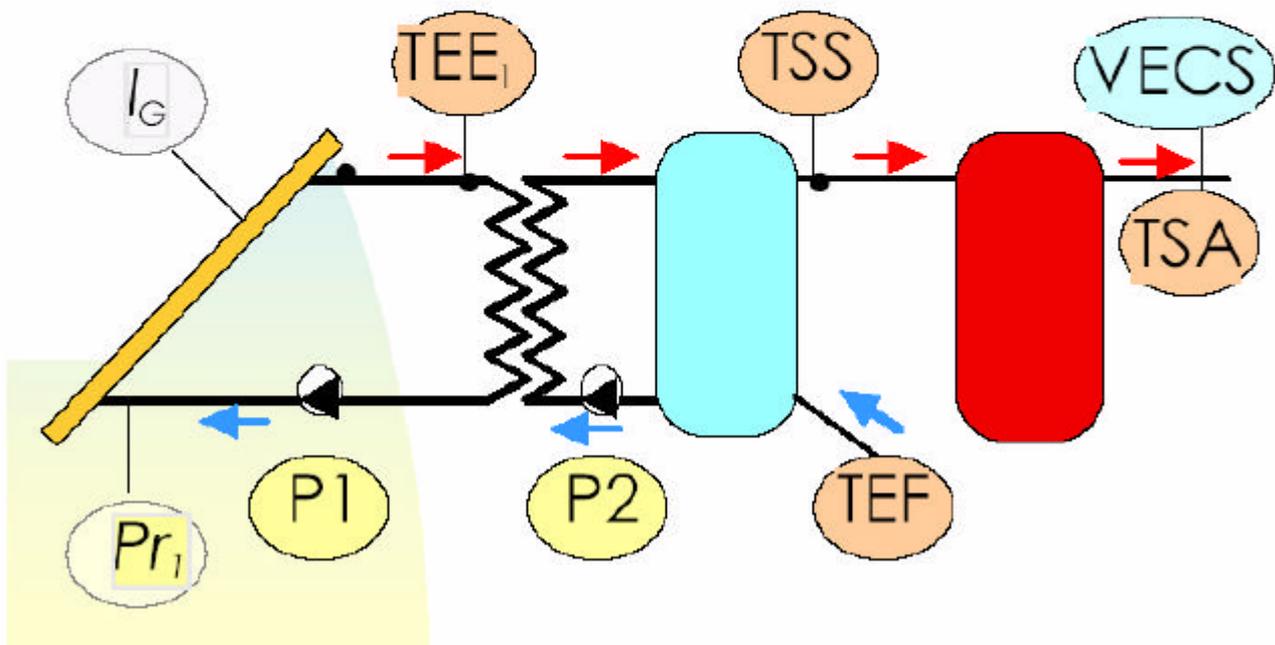
..et à des visites de contrôle/entretien légères

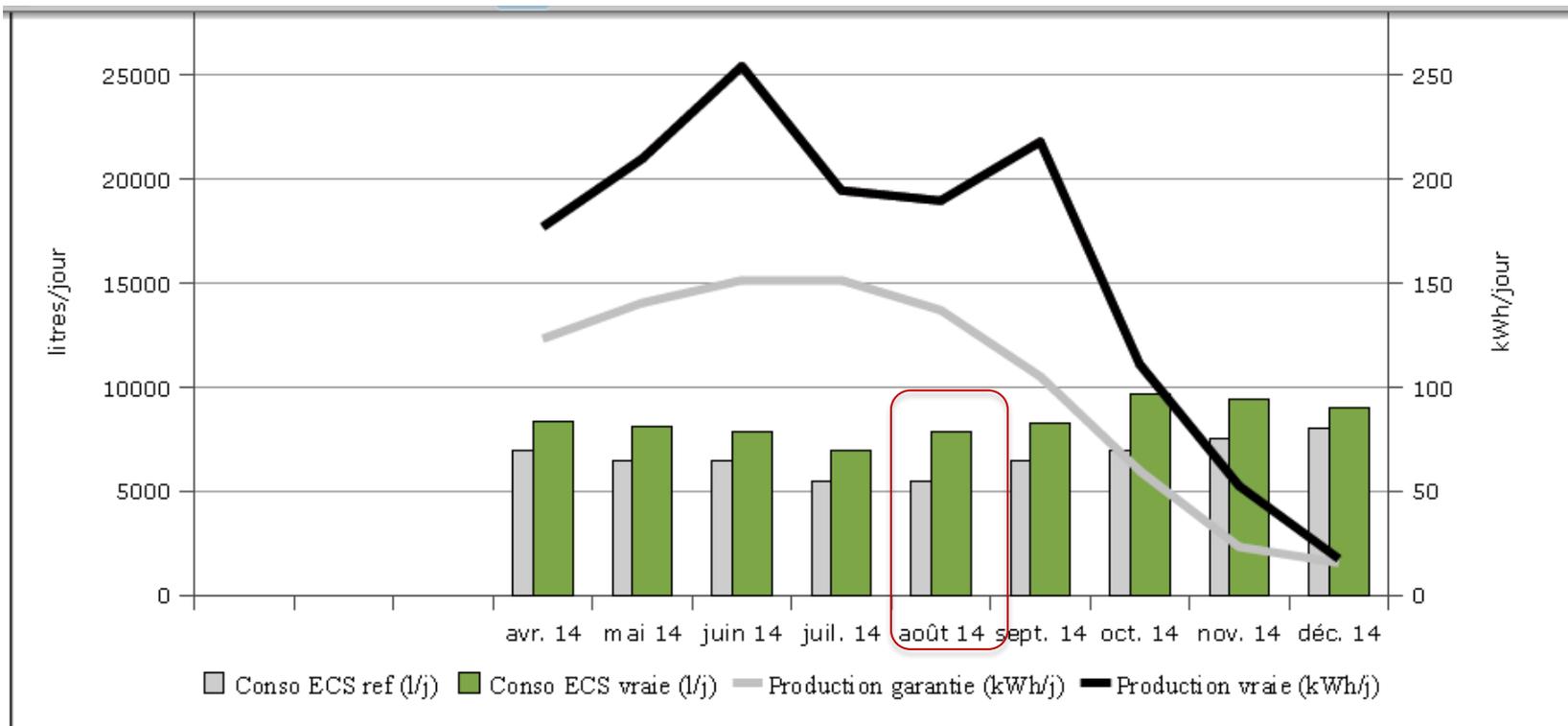
## Suivant

- la taille de l'installation
- le maître d'ouvrage
- les moyens techniques sur place
  - Relevés manuels
  - Télérelevés

## La Garantie de Résultats solaires

Supervision des installations solaire



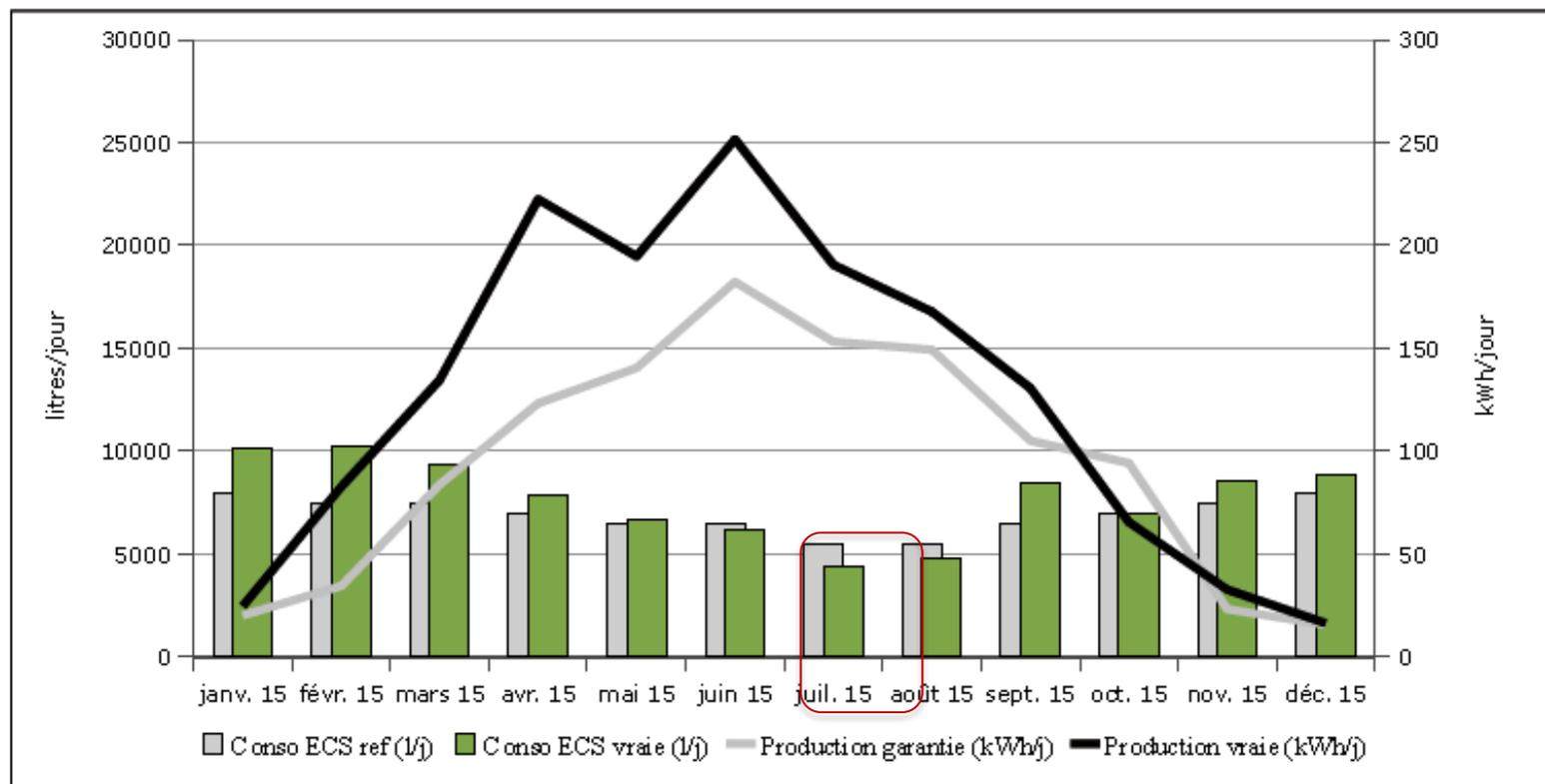


## Bilan annuel<sup>1</sup>

	Mois pris en compte	Conso ECS référence (litres/jr)	Conso ECS réelle (litres/jr)	Production solaire référence (kWh/j)	Production solaire mesurée (kWh/j)	Ratio ConsoECS (vraie/prévue)	Ratio Production (vraie/référence)	Taux de couverture solaire	Productivité (kWh/m <sup>2</sup> )	Production annuelle (kWh)	Émission CO2 évité (tonnes)
Mesures	9	6 664	8 392	101	158	126%	157%	49%	483	43 432	5,2
GRS	9			101	158		157%				

210 x 297 mm

## Performances mesurées en 2015



### Bilan annuel<sup>1</sup>

	Mois pris en compte	Conso ECS référence (litres/jr)	Conso ECS réelle (litres/jr)	Production solaire référence (kWh/j)	Production solaire mesurée (kWh/j)	Ratio ConsoECS (vraie/prévue)	Ratio Production (vraie/référence)	Taux de couverture solaire	Productivité (kWh/m <sup>2</sup> )	Production annuelle (kWh)	Émission CO2 évité (tonnes)
Mesures	12	6 912	7 688	94	126	111 %	134 %	45 %	512	46 064	5,5
GRS	12			94	126		134 %				

**Merci de votre attention**

+ d'info: [www.tecsol.fr](http://www.tecsol.fr)

contact :

**Sébastien DECOTTEGNIÉ**

**[sebastien@tecsol.fr](mailto:sebastien@tecsol.fr)**

**06 50 38 71 85**