



Présentation  
Eau Chaude Solaire  
O-SOLAR

info@stratoclair.com  
Tel.: +33 (0) 240 420 422

STRATOCLAIR  
Z.I. de l'abbaye 3  
1, rue Pierre et Marie  
Curie  
44160 PONTCHATEAU  
TÉL. : 0240 420 422

STRATOCLAIR, Fabricant Français de chauffe eau solaire, basé à coté de ST NAZAIRE (44), SARL crée en 2013, est né de la passion de 2 hommes pour le solaire : Yannick Thoméré, thermicien et Frédéric Thoméré .

Forts d'une solide expérience en R&D et dans l'installation de chauffe eau solaire, nous avons ont développé le O-SOLAR, alliant performances énergétiques, durabilité et simplicité d'installation.

STRATOCLAIR base son développement sur des valeurs de l'entreprise :

- La satisfaction client
- La démocratisation du solaire thermique
- Une fabrication locale et respectueuse de l'environnement



Présentation  
Eau Chaude Solaire  
O-SOLAR

info@stratoclair.com  
Tel.: +33 (0) 240 420 422

STRATOCLAIR  
Z.I. de l'abbaye 3  
1, rue Pierre et Marie  
Curie  
44160 PONTCHATEAU  
Tél. : 0240 420 422

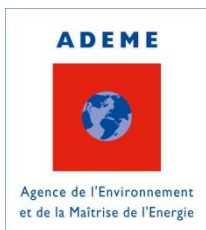
**Objectif : Simplifier et réduire le coût des systèmes solaires thermiques en partenariat avec**



**La cible : Un CESI fournit posé à 2500 euros TTC**

Cet objectif est atteint par :

- 1 - Une conception simplifiée du système
- 2 - Un système innovant
- 3 - Moins de matériaux et des composants banalisés / traditionnels
- 4 - Faibles coûts de production
- 5 - Systèmes Plug & Play pour une installation simplifiée
- 6 - Coûts de maintenance et d'exploitation réduits
- 7 - Performances optimisées
- 8 - Situation actuelle
- 9 - Développement du marché et objectifs



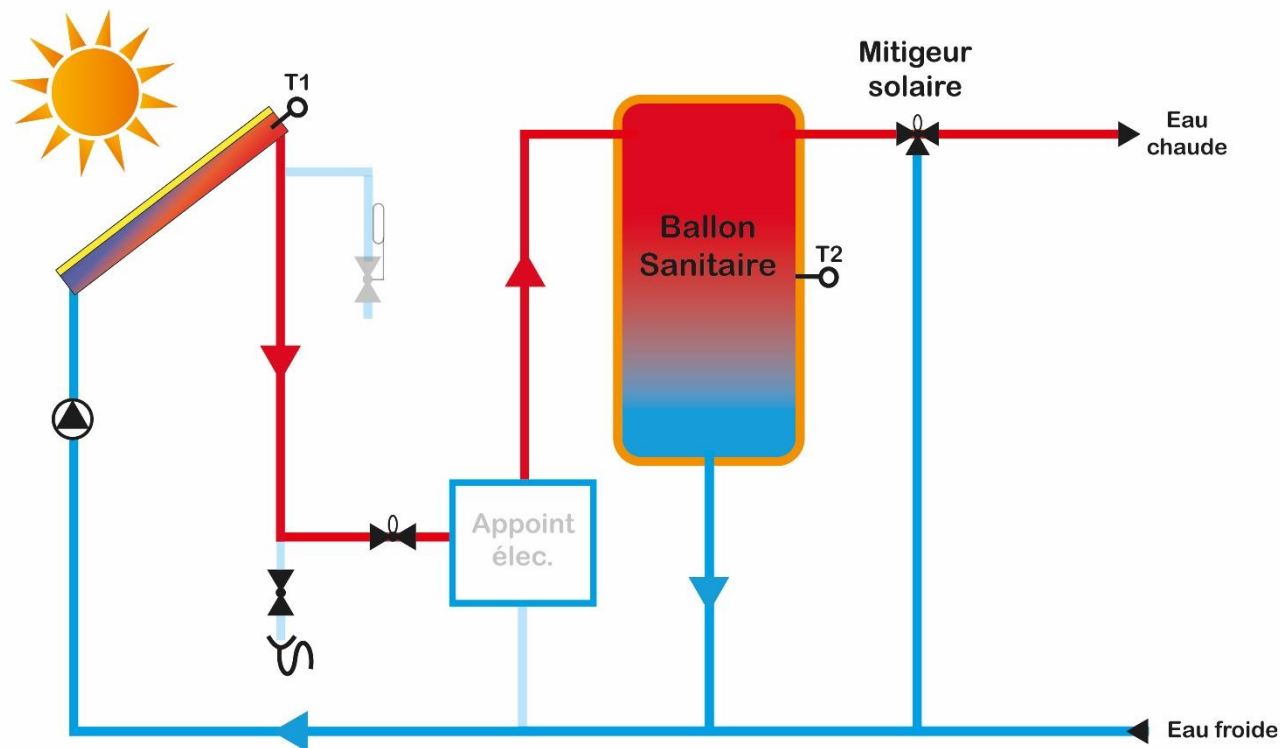
Présentation  
Eau Chaude Solaire  
O-SOLAR

info@stratoclair.com  
Tel.: +33 (0) 240 420 422

STRATOCLAIR  
Z.I. de l'abbaye 3  
1, rue Pierre et Marie  
Curie  
44160 PONTCHATEAU  
TÉL. : 0240 420 422

## 1 - Une conception du système simplifiée

- Un seul réseau hydraulique, pas d'échangeur
- Pas d'utilisation de glycol ; l'eau sanitaire est le liquide caloporteur
- Système de gestion anti-gel thermostatique sans électricité
- Système de gestion anti-surchauffe du capteur
- Possibilité de limitation de la température du capteur à 120°C



## 2 – Un fonctionnement innovant

- Circulation par thermosiphon entre la station et le ballon
- Circulation forcée avec débit variable entre la station et le capteur solaire
- Energie d'appoint électrique située dans la station
- La résistance électrique du ballon n'est pas utilisée

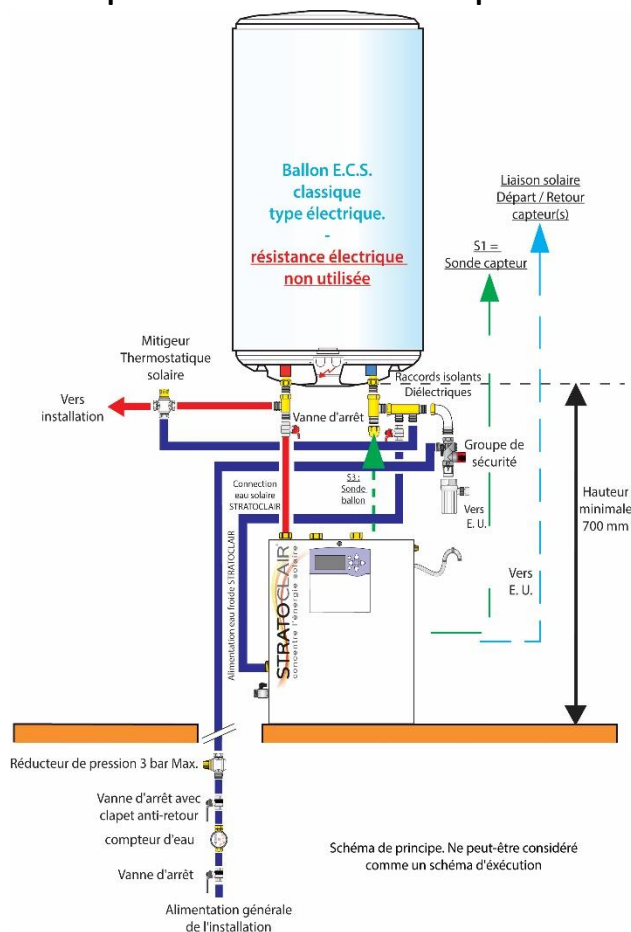


**CSTB**  
le futur en construction

Présentation  
Eau Chaude Solaire  
O-SOLAR

info@stratoclair.com  
Tel.: +33 (0) 240 420 422

STRATOCLAIR  
Z.I. de l'abbaye 3  
1, rue Pierre et Marie  
Curie  
44160 PONTCHATEAU  
TÉL. : 0240 420 422



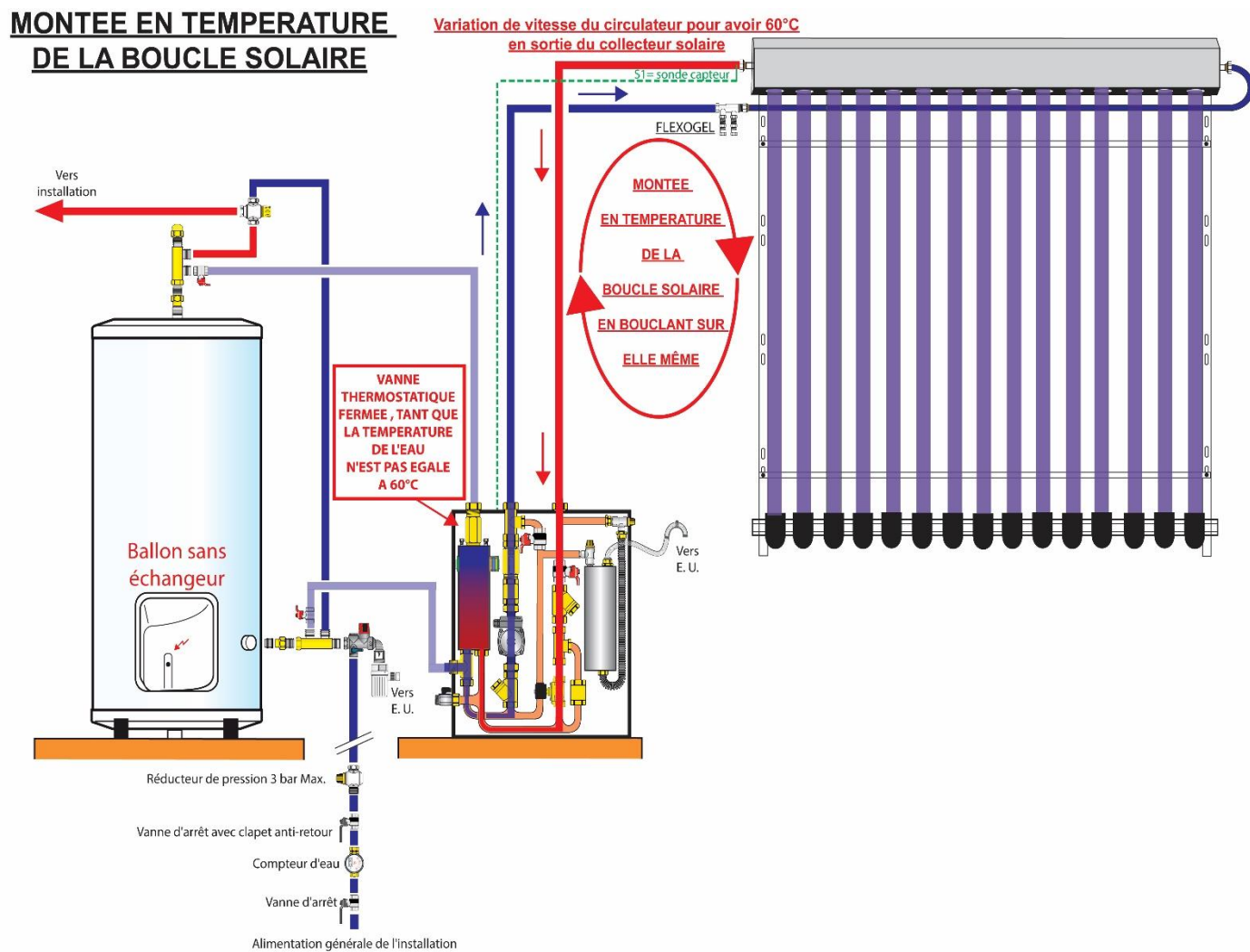
## 2 – Un fonctionnement innovant (suite)



Présentation  
Eau Chaude Solaire  
O-SOLAR

info@stratoclair.com  
Tel.: +33 (0) 240 420 422

STRATOCLAIR  
Z.I. de l'abbaye 3  
1, rue Pierre et Marie  
Curie  
44160 PONTCHATEAU  
Tél. : 0240 420 422



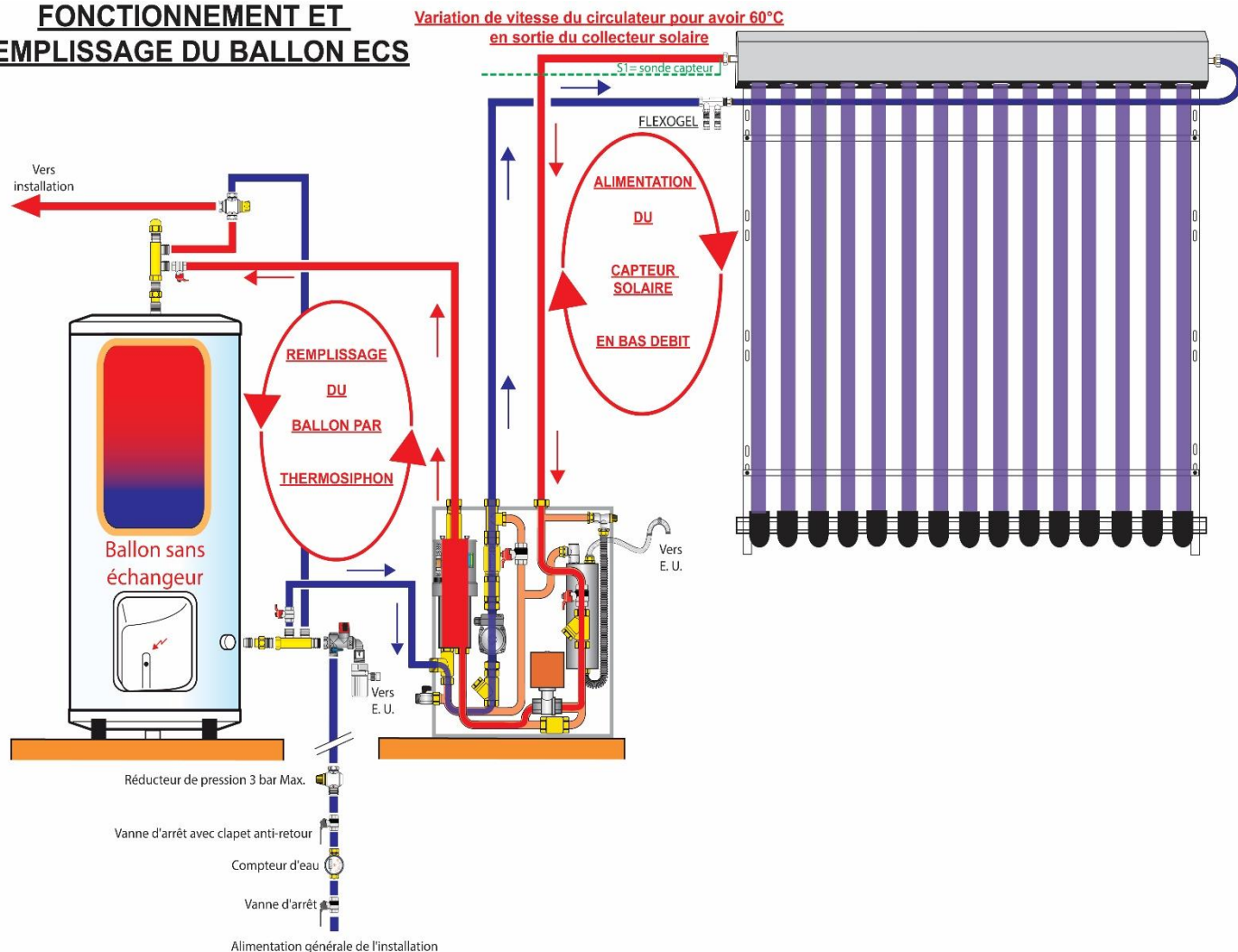
## 2 – Un fonctionnement innovant (suite)



**CSTB**  
le futur en construction

Présentation  
Eau Chaude Solaire  
O-SOLAR

### FONCTIONNEMENT ET REPLISSAGE DU BALLON ECS



info@stratoclair.com  
Tel.: +33 (0) 240 420 422

STRATOCLAIR  
Z.I. de l'abbaye 3  
1, rue Pierre et Marie  
Curie  
44160 PONTCHATEAU  
Tél. : 0240 420 422



**CSTB**  
*le futur en construction*

Présentation  
Eau Chaude Solaire  
O-SOLAR

info@stratoclair.com  
Tel.: +33 (0) 240 420 422

STRATOCLAIR  
Z.I. de l'abbaye 3  
1, rue Pierre et Marie  
Curie  
44160 PONTCHATEAU  
TÉL. : 0240 420 422

### 3 - Moins de matériaux avec des composants traditionnels

- Utilisation d'un simple ballon de type cumulus électrique, certifié NF (la résistance électrique du ballon n'est pas utilisée)
- La Tuyauterie d'alimentation du capteur, coté froid, peut-être réalisé en matériaux multicouches.
- Fonctionnement en bas débit :
  - diamètre de tuyauterie DN12
  - Pompe de petite taille, type bouclage sanitaire
- Système anti-surchauffe permettant de se passer d'un vase d'expansion
- Possibilité de limiter la température du capteur solaire à 120 °C :
  - Caloduc avec limiteur de température



Présentation  
Eau Chaude Solaire  
O-SOLAR

info@stratocclair.com  
Tel.: +33 (0) 240 420 422

STRATOCLAIR  
Z.I. de l'abbaye 3  
1, rue Pierre et Marie  
Curie  
44160 PONTCHATEAU  
Tél. : 0240 420 422

## 4 - Faibles coûts de production

Matériel	Avantages Prix
Ballon électrique	++++
Liaison solaire multicouches	++++
Pompe de petite taille	+++
Régulation simplifiée	++++
Capteur solaire sous-vide	++++





**CSTB**  
*le futur en construction*

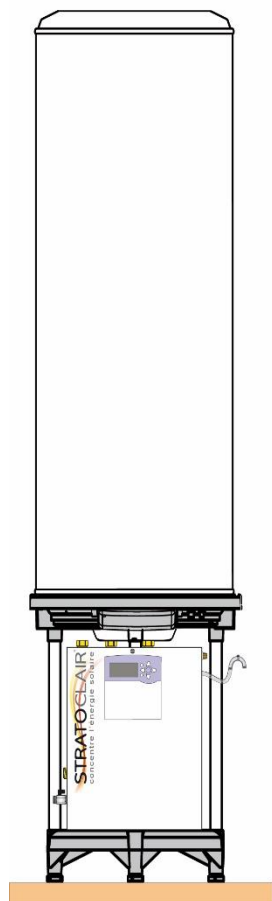
Présentation  
Eau Chaude Solaire  
O-SOLAR

info@stratoclair.com  
Tel.: +33 (0) 240 420 422

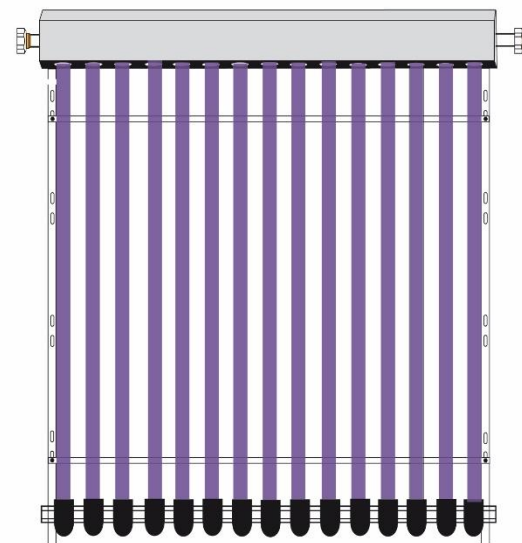
STRATOCLAIR  
Z.I. de l'abbaye 3  
1, rue Pierre et Marie  
Curie  
44160 PONTCHATEAU  
Tél. : 0240 420 422

## 5 - Système Plug & Play pour une installation simplifiée

COLONNE SOLAIRE  
PRÉ-MONTÉE



PANNEAU SOLAIRE  
PRÉ-MONTÉE





**CSTB**  
*le futur en construction*

Présentation  
Eau Chaude Solaire  
O-SOLAR

info@stratoclair.com  
Tel.: +33 (0) 240 420 422

STRATOCLAIR  
Z.I. de l'abbaye 3  
1, rue Pierre et Marie  
Curie  
44160 PONTCHATEAU  
Tél. : 0240 420 422

## 6 - Coûts de maintenance et d'exploitation réduits

- Pas de glycol
- Pas de vase d'expansion
- Si présence d'un adoucisseur ou eau douce, aucun entretien.
- Eau calcaire : nettoyage écologique au vinaigre blanc
- Ensemble des pièces démontables pour lutter contre l'obsolescence programmée.
- Limitation de la pression à 3 bars : évite l'éclatement de l'émail du ballon.
- Très peu de pièces en mouvement



Présentation  
Eau Chaude Solaire  
O-SOLAR

info@stratoclair.com  
Tel.: +33 (0) 240 420 422

STRATOCLAIR  
Z.I. de l'abbaye 3  
1, rue Pierre et Marie  
Curie  
44160 PONTCHATEAU  
Tél. : 0240 420 422

## 7 - Performances optimisées

- Etude technique et de performance en partenariat avec le CSTB depuis septembre 2016
- Performance identique au chauffe eau solaire « traditionnels »
- Classe énergétique B en électro-solaire
- Classe énergétique A en gaz-solaire



**CSTB**  
*le futur en construction*

Présentation  
Eau Chaude Solaire  
O-SOLAR

info@stratoclair.com  
Tel.: +33 (0) 240 420 422

STRATOCLAIR  
Z.I. de l'abbaye 3  
1, rue Pierre et Marie  
Curie  
44160 PONTCHATEAU  
Tél. : 0240 420 422

## 8 - Situation actuelle

- Production non industrialisée
- Nombre d'appareil vendu à ce jour : 400
- Volume annuel : 50-70 appareils
- Prix de vente actuel d'une installation sans effet de volume et sans industrialisation : 4 000,00 euros TTC
- Des références dans l'agro-alimentaire, bailleurs sociaux, habitat individuel....



Présentation  
Eau Chaude Solaire  
O-SOLAR

info@stratoclair.com  
Tel.: +33 (0) 240 420 422

STRATOCLAIR  
Z.I. de l'abbaye 3  
1, rue Pierre et Marie  
Curie  
44160 PONTCHATEAU  
Tél. : 0240 420 422

## 9 - Développement du marché et objectifs

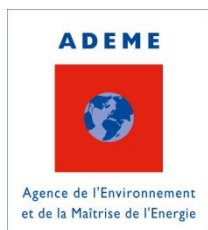
Le coût final dépend de l'industrialisation et du volume :

Volume annuel	Prix de vente TTC d'une installation	P.A. Installateur
1000 unités	3 500 €	1 400 €
3 000 unités	3 000 €	1 200 €
Entre 4 000 et 5 000 unités	2 500 €	1 000 €

P.A. Installateur :

Colonne solaire OSOLAR avec ballon 200 litres + panneau solaire 3.5 m<sup>2</sup> avec système de fixation + liaison solaire 12 mètres

## 8 - Développement du marché et objectifs



### Information

- LCOH (SHWW) :

Solar Heat Worldwide	IEA SHC Task 54
$LCoH_{SHWW} = \frac{I_0 + \sum_{t=1}^{t_{ges}} \frac{A_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^{t_{ges}} \frac{SE}{(1+r)^t}}$	$LCoH_{Task54} = \frac{I_0 - S_0 + \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^T \frac{E_t}{(1+r)^t}}$
<p>where:</p> <p><math>LCoH_{SHWW}</math>: levelized cost of heat [€/kWh]  <math>I_0</math>: specific solar thermal system costs incl. installation (excl. VAT and subsidies) [€/m<sup>2</sup><sub>gross</sub>]  <math>A_t</math>: fixed and variable O&amp;M expenditures in the year t [€/m<sup>2</sup><sub>gross</sub>]  <math>SE</math>: solar energy yield in the year t [kWh/m<sup>2</sup><sub>gross</sub>]  <math>r</math>: discount rate in %  <math>t</math>: year within the period of use (1,2,...,t<sub>ges</sub>)  <math>t_{ges}</math>: period of use (solar thermal system life time in years) [a]</p>	<p>where:</p> <p><math>LCoH_{Task54}</math>: levelized cost of heat in €/kWh  <math>I_0</math>: initial investment in €  <math>S_0</math>: subsidies and incentives in €  <math>C_t</math>: operation and maintenance costs (year t) in €  <math>E_t</math>: saved final energy (year t) in kWh  <math>r</math>: discount rate in %  <math>T</math>: period of analysis in year</p>

Présentation  
Eau Chaude Solaire  
O-SOLAR

info@stratoclair.com  
Tel.: +33 (0) 240 420 422

STRATOCLAIR  
Z.I. de l'abbaye 3  
1, rue Pierre et Marie  
Curie  
44160 PONTCHATEAU  
Tél. : 0240 420 422

<b>Localisation - Station Météo</b>		<b>NICE (FR)</b>	
<b>Surface de captage m<sup>2</sup></b>		<b>2,91</b>	
		<b>(SHWW)</b>	
<b>IO</b> : Initial investment in €		<b>2500,00</b>	<b>859,11</b>
<b>S0</b> : Subsidies and incentives in €		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Ct(At)</b> : operation and maintenance costs (year t) in €		<b>12,50</b>	<b>4,30</b>
<b>TR</b> : corporate tax rate in %		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>DEPt</b> : asset depreciation (year t) in €		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>RV</b> : residual value in €		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Et</b> : saved final energy (year t) in kWh	<b>SE</b> in kWh/m <sup>2</sup>	<b>2077,80</b>	<b>714,02</b>
<b>r</b> : discount rate in %		<b>3%</b>	<b>0,03</b>
<b>T</b> : period of analysis in year		<b>20,00</b>	<b>20,00</b>
<b>Calcul</b>		<b>Results €/kWhth</b>	<b>0,087</b>



Présentation  
Eau Chaude Solaire  
O-SOLAR

info@stratoclair.com  
Tel.: +33 (0) 240 420 422

STRATOCLAIR  
Z.I. de l'abbaye 3  
1, rue Pierre et Marie  
Curie  
44160 PONTCHATEAU  
Tél. : 0240 420 422

Localisation - Station Météo		Strasbourg (FR)	
Surface de captage m <sup>2</sup>		2,91	
		(SHWW)	
<b>I0</b> : Initial investment in €		2500,00	859,11
<b>S0</b> : Subsidies and incentives in €		0,00	0,00
<b>Ct(At)</b> : operation and maintenance costs (year t) in €		12,50	4,30
<b>TR</b> : corporate tax rate in %		0,00	0,00
<b>DEPT</b> : asset depreciation (year t) in €		0,00	0,00
<b>RV</b> : residual value in €		0,00	0,00
<b>Et</b> : saved final energy (year t) in kWh	<b>SE</b> in kWh/m <sup>2</sup>	1304,00	448,11
<b>r</b> : discount rate in %		3%	0,03
<b>T</b> : period of analysis in year		20,00	20,00
	<b>Calcul</b>	<b>Results €/kWhth</b>	0,138



**CSTB**  
*le futur en construction*

Présentation  
Eau Chaude Solaire  
O-SOLAR

info@stratoclair.com  
Tel.: +33 (0) 240 420 422

STRATOCLAIR  
Z.I. de l'abbaye 3  
1, rue Pierre et Marie  
Curie  
44160 PONTCHATEAU  
Tél. : 0240 420 422

MERCI DE VOTRE ATTENTION