



La chaleur solaire collective  
performante et durable



## Solaire thermique **LA NOUVELLE DYNAMIQUE**



# Solaire thermique, OSEZ LE DÉCLIC !

1



## SOMMAIRE

- 1 Le solaire thermique, osez le dé clic ! \_\_\_\_\_ 2 - 3
- 2 Performance énergétique, le solaire thermique au top \_\_\_\_\_ 4 - 5
- 3 Performance économique, ultra bénéfique le solaire thermique \_\_\_\_\_ 6 - 7 - 8 - 9
- 4 Chaleur solaire, en avant la filière ! \_\_\_\_\_ 10 - 11

## À PROPOS

SOCOL, pour Solaire Collectif, est une initiative d'Enerplan engagée dès 2009 avec le soutien de l'ADEME, de ses directions régionales et de GRDF depuis 2013. Elle rassemble les professionnels autour de la chaleur solaire, valorise la filière auprès des décideurs, développe une solution performante et durable et diffuse les bonnes pratiques pour réussir un projet en solaire thermique collectif.

Aujourd'hui, SOCOL rassemble plus de 2.500 experts, professionnels et maîtres d'ouvrage, fédérés autour d'un plan de filière, mené avec des partenaires de premier rang : COSTIC, GRDF, INES, Qualit'EnR, TECSOL et UNICLIMA. Il associe les principales organisations professionnelles du bâtiment CAPEB, UECF-FFB, FEDENE, ainsi que ICO, l'USH et les Régions.

Plus d'information : [www.solaire-collectif.fr](http://www.solaire-collectif.fr)

**REMERCIEMENTS.** Livret réalisé et publié par Enerplan via l'initiative SOCOL en collaboration avec UNICLIMA, avec le soutien de l'ADEME et de GRDF.



Création :  AGENCE DE COMMUNICATION ET RP

Crédits photos : Enerplan, SOCOL, Viessmann, Cité internationale universitaire de Paris, Fotolia, Shutterstock.

Édition : octobre 2017.

## Le solaire thermique

# ÇA MARCHE VRAIMENT !

Ce livret adresse un message fort aux bureaux d'études et aux professionnels du bâtiment : **le solaire thermique dans le collectif neuf, ça marche partout en France, quelle que soit la taille de votre projet !**

Aujourd'hui, le temps est venu de préconiser et d'investir massivement sur la chaleur solaire pour anticiper la prochaine réglementation des bâtiments neufs et bénéficier de nouvelles opportunités de financements. Mais il est également temps de vous convaincre, de vous aider à faire évoluer votre regard sur le solaire thermique dans le collectif.

**RENDEMENT & PRIX.** En cela, les résultats de l'étude du Crigen (voir encadré ci-dessous) devraient vous aider. Que disent-ils ?

En comparant en situation réelle 10 solutions de production d'énergie, EnR et conventionnelles, collectives et individuelles, il apparaît que **le solaire thermique offre le meilleur rendement énergétique du marché** (voir p. 4 et 5).

**Autre information essentielle : la chaleur solaire s'impose comme l'une des solutions les moins chères sur 20 ans** (voir p. 6) **et, au delà des résultats de l'étude, parmi les plus intéressants à l'achat en intégrant certains dispositifs d'aide !** (voir p.8)

**UN CONTEXTE ENFIN FAVORABLE.** Car désormais, le solaire thermique est **éligible aux dispositifs d'aide tels que le fonds chaleur ADEME ou les bonus de constructibilité** et ce sans réclamer d'investissements supplémentaires sur le coût du bâti (voir p. 9).

En outre depuis janvier 2017, la chaleur solaire bénéficie **d'une revalorisation de sa performance énergétique dans le moteur de calcul réglementaire comprise entre 17 et 22%**.

Enfin, le solaire thermique dans le collectif offre un savoir-faire, rassemble **une filière de qualité et des outils disponibles et gratuits pour vous accompagner dans vos projets.**

Et si toutes les conditions étaient enfin réunies pour un nouvel essor de la chaleur solaire ? L'idée d'un bâtiment « plus efficace » et moins cher va dans ce sens. Bonne lecture.

**L'ETUDE DU CRIGEN.** Calcul réglementaire RT 2012, le document est sorti fin 2016 et pourrait changer notre vision du solaire thermique dans le collectif. L'étude du Crigen (ENGIE Lab), centre de recherche et d'expertise dédié aux métiers du gaz, aux énergies nouvelles et aux technologies émergentes :

• **compare 10 solutions de production d'énergie EnR ou conventionnelles**

- gaz individuel et collectif, ECS solaire, ECS thermodynamique, solution effet joule, solution bois, réseau de chaleur, PAC...

• **travaille sur des cas concrets, réels et représentatifs**

L'étude considère en effet 2 immeubles de logements collectifs...

- un **R+2** de 18 logements et d'une surface habitable de 838 m<sup>2</sup>
- un **R+4** de 34 logements et d'une surface habitable de 2415 m<sup>2</sup>

... Situés dans 3 zones géographiques différentes, définies par la carte RT des températures

- **H1a** : Hauts-de-France, Île-de-France et est-Normandie = nord dans le livret
- **H2b** : Bretagne-sud, Pays-de-Loire et Poitou-Charentes = centre dans le livret
- **H3** : Pourtour méditerranéen et Corse = sud dans le livret

• **et obtient des résultats précis pour chaque solution** dont leur niveau de CEP (consommation en énergie primaire par m<sup>2</sup> et par an) et leur coût global actualisé sur 20 ans en €.

**Les résultats de l'étude sont disponibles auprès d'Enerplan.**



# Performance énergétique : **LE SOLAIRE THERMIQUE AU TOP**

2

## Le solaire thermique **UN TRÈS HAUT RENDEMENT**

**NUMÉRO 1.** L'étude du Crigen est formelle, le solaire thermique est le système de production d'énergie le plus performant du marché. Sur les 5 postes réglementaires, c'est la solution qui assure la consommation globale la plus faible, partout en France, quelle que soit la taille du bâtiment collectif considéré.



Par exemple,  
**partout en France,**  
**le solaire thermique c'est :**



**- 18 POINTS DE CEP\*** EN MOYENNE PAR RAPPORT AUX AUTRES SOLUTIONS SUR LE POSTE EAU CHAUDE

**Des économies essentielles. Puisque la réglementation exige :**

**CEP\* PROJET** ≤ **CEP\* MAX** SOIT **50 KWH**  
PRÉVUE PAR LA RT 2012 PAR M<sup>2</sup> PAR AN

**Sur les 5 postes d'habitation :** chauffage, climatisation, eau chaude sanitaire, éclairage, auxiliaires.

**LA CHALEUR SOLAIRE EN CLAIR.** Dans l'étude du Crigen, le Chauffe-Eau Solaire Collectif (CESC) est couplé avec une solution d'appoint gaz. Il permet la production d'une énergie verte, propre, inépuisable, une ressource gratuite et locale directement dédiée au poste Eau Chaude Sanitaire (ECS). De plus, elle est disponible immédiatement et directement avec plusieurs jours de stockage...

### **La chaleur solaire :**

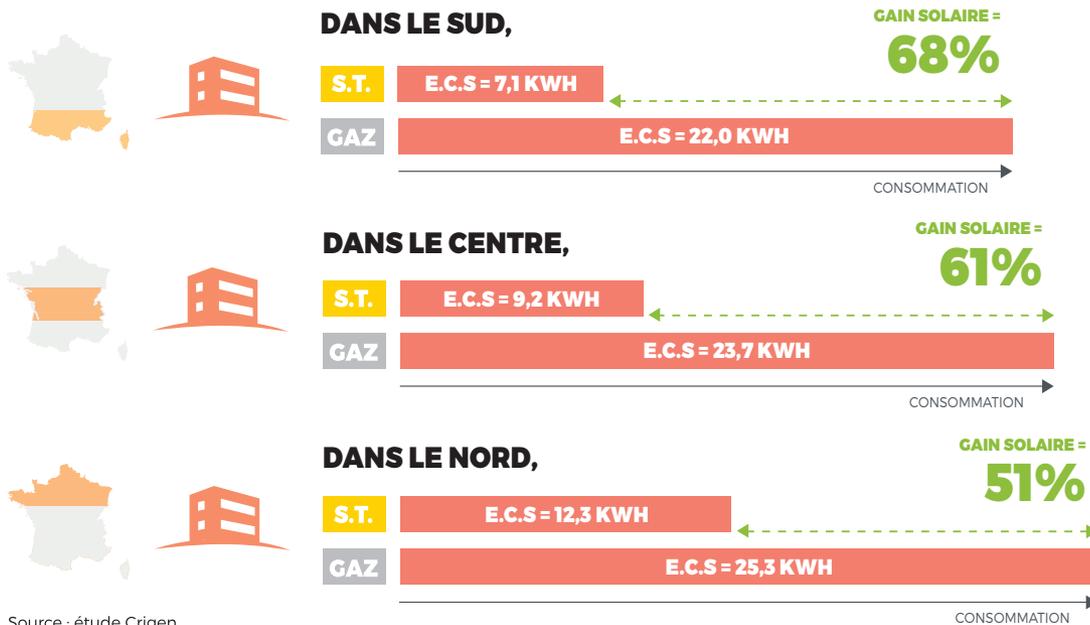
- Produit entre 500 et 700 kWh/m<sup>2</sup>.an.
- Offre entre 30 et 70% d'autonomie pour la production d'ECS.
- Est équipée de capteurs solaires offrant 70 à 80% d'énergie restituée contre 15 à 20% pour le panneau photovoltaïque.
- Constitue un dispositif d'autoconsommation puisque la chaleur est stockée dans un ballon.



**ZOOM**

## Dans le match « performance » ENR / non ENR : **LA CHALEUR SOLAIRE, SIMPLEMENT LA MEILLEURE**

Choisir le solaire thermique pour le poste ECS c'est,



EN CONSIDÉRANT ENSEMBLE LES POSTES ECS ET CHAUFFAGE, CHOISIR LE SOLAIRE THERMIQUE POUR LE POSTE ECS PLUTÔT QU'UNE SOLUTION TOUT GAZ C'EST ÉCONOMISER L'ÉQUIVALENT DE :

**33% DE LA CONSOMMATION DE CHAUFFAGE DANS LE NORD,  
49% DANS LE CENTRE ET 114% DANS LE SUD !**

## Dans le match « performance » ENR / ENR : **UNIQUE , LE SOLAIRE THERMIQUE**



SOLAIRE THERMIQUE

Le solaire thermique est le seul système EnR permettant de passer le cap :

**CEP MAX -20% ou 40 KWH PAR M<sup>2</sup> PAR AN**  
SANS TRAVAUX D'ISOLATION SUPPLÉMENTAIRES DANS LE BÂTIMENT  
(HORS DÉROGATION)

**LE SOLAIRE THERMIQUE ENFIN VALORISÉ !** Début 2017, la modélisation de la performance énergétique de la boucle solaire a été revue et replacée à son juste niveau dans le moteur de calcul réglementaire. **Résultat, le gain de performance de la chaleur solaire sur le poste ECS est important : +17% à +22% selon les régions.**



**CALCUL RT**

# Performance économique : **ULTRA BÉNÉFIQUE** **LE SOLAIRE THERMIQUE !**

3

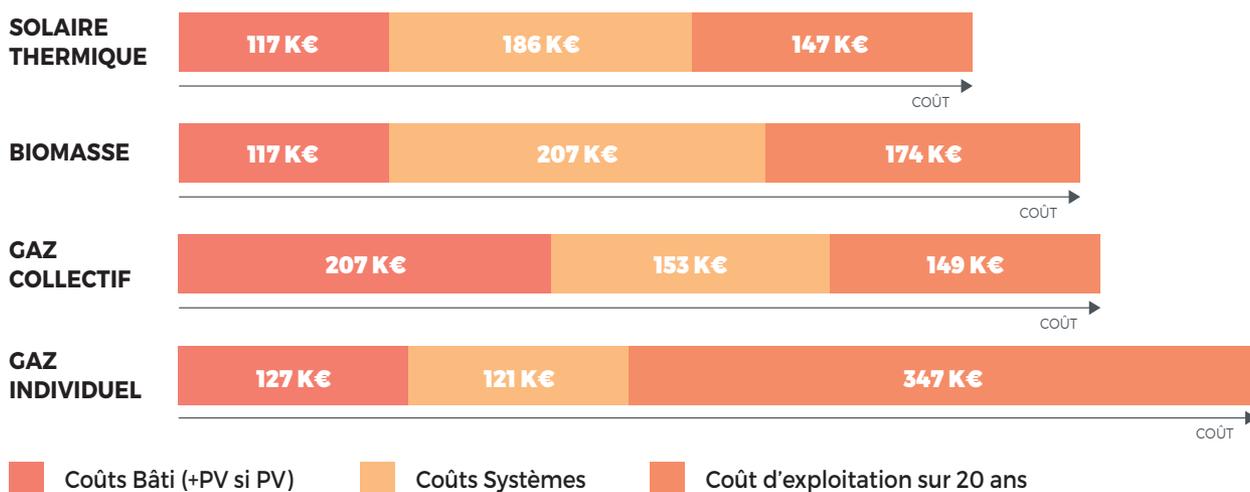
## La chaleur solaire sur 20 ans, **DANS LE TOP 3 DES ÉNERGIES LES PLUS RENTABLES**

**NOUVELLE APPROCHE.** Le calcul du Crigen est clair, en intégrant les coûts d'exploitation et de maintenance de la solution sur 20 ans à son coût d'investissement initial, le solaire thermique devient l'un des systèmes de production de chaleur parmi les plus intéressants du marché.



Par exemple,  
**dans le centre,**  
**pour le petit collectif,**  
**La solution solaire thermique est incontournable !**

### COÛT GLOBAL SUR 20 ANS HORS AIDES



**SUR 20 ANS, L'INVESTISSEMENT SOLAIRE D'UNE INSTALLATION EST REMBOURSÉ GRÂCE AUX ÉCONOMIES RÉALISÉES.**

6

## Dans le match « éco » ENR / ENR :

# LA CHALEUR SOLAIRE, PRESQUE TOUJOURS LA PLUS ÉCONOMIQUE



SOLAIRE THERMIQUE

Parmi les solutions EnR, le solaire thermique est le système de production d'énergie le plus économique sur 20 ans. La solution se distingue notamment des offres gaz + photovoltaïque et ECS thermodynamique collective.

Par exemple, **dans le centre de la France :**



LA CHALEUR SOLAIRE EST LA MOINS CHÈRE DES ENR DANS TOUTES LES RÉGIONS ET TOUS LES BÂTIMENTS, À L'EXCEPTION DU GRAND COLLECTIF DANS LE NORD (3<sup>ÈME</sup>).

**NB :** dans le match éco entre EnR, la solution réseau de chaleur EnR n'est pas considérée en raison de coûts d'investissement inconnus. Dans l'étude du Crigen, seuls les coûts de raccordement peuvent être pris en compte.

## Dans le match « éco » ENR / non ENR :

# LA CHALEUR SOLAIRE, LA MOINS CHÈRE

**C'est souvent vrai dans le centre.**

Dans le grand collectif, c'est match nul avec le gaz collectif.



Coûts globaux HT en K€ sur 20 ans  
Source Crigen

Effet joule & Chauffe eau thermodynamique	NR*	1 449
Gaz collectif	<b>508</b>	1 034
Solaire thermique	<b>449</b>	<b>1 035</b>

**N°1**  
DANS LE CENTRE  
SUR LE PETIT  
COLLECTIF

\*non réglementaire

**SOLAIRE THERMIQUE, LE BON INVESTISSEMENT.** Et ce pour 2 raisons :

- Des prix stables qui garantissent le coût de l'installation sur la partie EnR. La chaleur solaire n'étant pas soumise à la volubilité du prix des énergies, le coût d'une solution combinant solaire thermique & gaz est stabilisé.
- En offrant des économies de CO2, le solaire thermique est en phase avec les nouveaux labels et la prochaine réglementation bâtiment qui aura aussi un volet environnemental.



**FOCUS**

# Performance économique : ULTRA BÉNÉFIQUE LE SOLAIRE THERMIQUE !

3

## À L'ACHAT, LE SOLAIRE THERMIQUE PLUS QUE COMPÉTITIF

En considérant coût du système, coût du bâti et financements

**ÉVALUER ENSEMBLE COÛT DU SYSTÈME & COÛT DU BÂTI.** Pour chaque solution, l'étude du Crigen calcule l'optimum technico-économique entre le système et le bâti pour atteindre le seuil de la réglementation. Et l'étude démontre que, si le solaire thermique reste plus cher à l'achat que le gaz, le système permet de diminuer le coût sur le bâti.

Au final, en comparaison avec le gaz collectif, le surcoût solaire est minoré de 20 à 80% selon la zone géographique principalement.

**ET PLUS ENCORE !** Partout en France, la chaleur solaire devient la solution énergétique la plus économique, si l'on intègre l'octroi du fonds chaleur de l'ADEME (voir p.9) dans le calcul du coût à l'achat.

Par exemple,

### SOLAIRE THERMIQUE + GAZ COLLECTIF VS GAZ COLLECTIF =



Plus généralement,

**Le coût d'une installation solaire thermique représente :**

**900 € H.T.**

PAR M<sup>2</sup> DE CAPTEURS

POUR UNE INSTALLATION DE 50 M<sup>2</sup>

LIVRÉE ET MONTÉE / HORS AIDES / STOCKAGE INCLUS

**700 € H.T.**

PAR M<sup>2</sup> DE CAPTEURS

POUR UNE INSTALLATION DE 100 M<sup>2</sup>

LIVRÉE ET MONTÉE / HORS AIDES / STOCKAGE INCLUS

Source : ICARE & Consult - « Étude de la compétitivité et des retombées socio-économiques de la filière solaire française » - avril 2017.

Côté financements,

## LE SOLAIRE THERMIQUE S'IMPOSE EN CHAMPION

**FONDS CHALEUR DE L'ADEME.** Comme tous les systèmes EnR de production de chaleur, le solaire thermique est éligible au fonds de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) pour tout projet de logements collectifs en rénovation ou sur du neuf exemplaire atteignant à minima un CEP MAX -15% grâce au solaire thermique. Certaines régions peuvent demander -20%.

**Attention :** en fonction des régions, des spécificités existent concernant l'octroi du fonds chaleur dans le neuf. Contactez votre agence ADEME.

### LA SUBVENTION « FONDS CHALEUR » S'ÉLÈVE À :

**65%**

DE L'INVESTISSEMENT ENR POUR  
LES LOGEMENTS SOCIAUX

**40%**

DE L'INVESTISSEMENT ENR POUR  
LES LOGEMENTS COLLECTIFS PRIVÉS

**UN DOSSIER FONDS CHALEUR FACILE À MONTER.** Outil essentiel pour porter la part des EnR à 23 % de la consommation énergétique nationale d'ici à 2020, le fonds a vu sa procédure d'octroi largement simplifiée et alloue désormais des montants forfaitaires pour les projets de construction de petite taille.

Plus d'infos :

• [www.solaire-collectif.fr](http://www.solaire-collectif.fr)

Rubrique : « Financer un projet »

• [www.fonds-chaleur.ademe.fr](http://www.fonds-chaleur.ademe.fr)

Pour connaître les spécificités de votre région, contactez votre agence ADEME.



**ZOOM**

**BONUS DE CONSTRUCTIBILITÉ.** De plus, opter pour le solaire thermique ouvre droit au bonus de constructibilité pour tout projet de construction remplissant des critères d'exemplarité énergétique, environnementale ou BEPOS. Bureaux d'études, contactez les collectivités afin qu'elles se saisissent d'un dispositif mis à jour fin 2016.

## LE BONUS DE CONSTRUCTIBILITÉ = JUSQU'À +30% DE DROIT À CONSTRUIRE

En effet, la chaleur solaire est la seule solution EnR de production de chaleur permettant d'atteindre, partout en France, le seuil d'exemplarité énergétique fixé par le dispositif, soit :

**CEP MAX -20%** ou **40 KWH PAR M<sup>2</sup> PAR AN**  
DE CONSOMMATION EN ÉNERGIE PRIMAIRE DANS LE BÂTIMENT  
**SANS TRAVAUX D'ISOLATION SUPPLÉMENTAIRES**  
(HORS USAGES DE BUREAUX & HORS DÉROGATION)

# Chaleur solaire, EN AVANT LA FILIÈRE !

## 4

## SOCOL : VOUS ACCOMPAGNER À CHAQUE ÉTAPE DE VOTRE PROJET

**UNE BOÎTE À OUTILS CHALEUR SOLAIRE.** Avec SOCOL, les bureaux d'études, les professionnels et maîtres d'ouvrage qui jouent la carte du solaire thermique bénéficient d'outils de référence, élaborés par des experts et accessibles sans inscription et gratuitement sur : [www.solaire-collectif.fr](http://www.solaire-collectif.fr)

**OBJECTIF :** les utiliser le plus en amont possible et à toutes les étapes du projet de construction pour une installation fiable, durable et optimisée.

### OUTILS

### CONSEILS



#### FAISABILITÉ

#### Pré-programmation

- Fiche pédagogique : pourquoi réaliser une installation en solaire thermique collectif ?
- OUTISOL : 1ère évaluation économique du projet solaire thermique collectif
- Guide architectural

#### Programmation

- Guide du commissionnement SOCOL : conception, installation et mise en exploitation installation
- Documents ADEME Fonds Chaleur : pour le financement du projet



#### CONCEPTION

- Fiche ratios pour le dimensionnement, selon typologie de bâtiment
- Logiciel de dimensionnement SCHEFF pour calculer les performances thermiques des installations CESCO
- Schémathèque SOCOL : schémas hydrauliques de référence + hors fonds chaleur + auto-vidangeable
- Logiciel de dimensionnement SOLO
- Fiches d'aide à la saisie dans les logiciels de calcul RT 2012



#### RÉALISATION & MISE EN SERVICE

- Fiche SOCOL mise en service dynamique
- Livret technique SOCOL mise en service dynamique
- Fiche technique SOCOL auto-vidangeable
- Dimensionnement du vase d'expansion
- Fiche SOCOL sur le bouclage
- Documents d'accompagnement juridique



#### SUIVI & MAINTENANCE

#### Maintenance de l'installation

- Fiche optimiser la maintenance des installations STColl
- Fiche ADEME Pays de la Loire : check list des opérations de maintenance
- Guide d'accompagnement à la rédaction des contrats de maintenance
- Contrats types de maintenance

#### Performance de l'installation

- Fiche pédagogique SOCOL sur le suivi
- Catalogue de produits et services disponibles sur le marché français
- Contrat type et notice de suivi simplifié
- Cahier des charges

- Consultez aussi les fiches « opérations de référence »
- Évaluez le budget et les aides en quelques clics
- Choisissez le schéma hydraulique adapté
- Retrouvez plus d'infos en pages régionales

- Éviter tout risque de surdimensionnement
- Inclus : les schémas du Fonds Chaleur

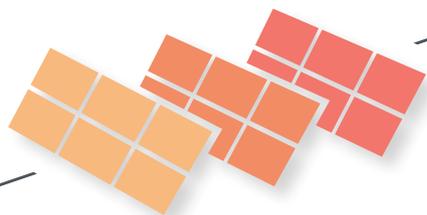
- Pensez à inclure et documenter l'étape de la mise en service dynamique pour une exploitation appropriée et facilitée à chaque étape de l'installation

- Déterminez le niveau de suivi adapté et en définissez facilement le cahier des charges

Les professionnels du solaire thermique,

## POUR UN RÉSULTAT GARANTI !

**SÉRIEUX ET COMPÉTENCE.** Faire le choix du solaire thermique c'est faire appel à une filière de professionnels qualifiés, certifiés, pour une installation parfaitement installée et fonctionnant de façon optimale pour longtemps. C'est la garantie de résultat offerte par les professionnels de la chaleur solaire !



### UN SUIVI OPTIMISÉ

4



Pour les exploitants, des formations dédiées au suivi de l'installation sont dispensées avec le référentiel SOCOL. Elles ne donnent pas droit à qualification.

### QUEL MATÉRIEL ?

3



Les performances des capteurs solaires thermiques sont certifiées : CSTBat ou Solar keymark.

### BIEN CHOISIR L'INSTALLATEUR

2



**QUALISOL COLLECTIF** est la qualification de référence pour les installateurs en solaire thermique collectif. C'est un gage de sérieux, recommandé par l'ADEME pour l'octroi des aides du fonds chaleur.



Pour la chaleur solaire aussi la qualification installateur c'est **QUALIBAT**.

### QUALIFICATIONS POUR BUREAUX D'ÉTUDES

1



Une qualification BE est dispensée dans le cadre du dispositif RGE. Exigée pour bénéficier du fonds chaleur de l'ADEME.



[www.solaire-collectif.fr](http://www.solaire-collectif.fr)

