



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



LE SOLAIRE THERMIQUE EN PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

Principe, Soutien de l'ADEME et Ressources clés pour vous
guider

Avec les référent.e.s solaires thermiques

Léa DIANI (ADEME-PACA)

Christophe GAWSEWITCH (ADEME-Siège)



Décryptage #9

de l'ADEME en Provence-Alpes-Côte d'Azur

13 JUIN 2024



SOMMAIRE



01

Qu'est-ce que le Solaire thermique?

02

Etat des lieux du solaire thermique en PACA

03

Soutien de l'ADEME et de la Région pour vos projets

04

Ressources documentaires et contacts clefs

05

Témoignage d'un porteur de projet

Qu'est-ce que le Solaire thermique?

SONDAGE n°1 DANS L'ESPACE COMMENTAIRE:

D'après vous le(s)quel(s) de ces panneaux est/sont des capteurs solaires thermiques?

- 1
- 2
- 3
- 4



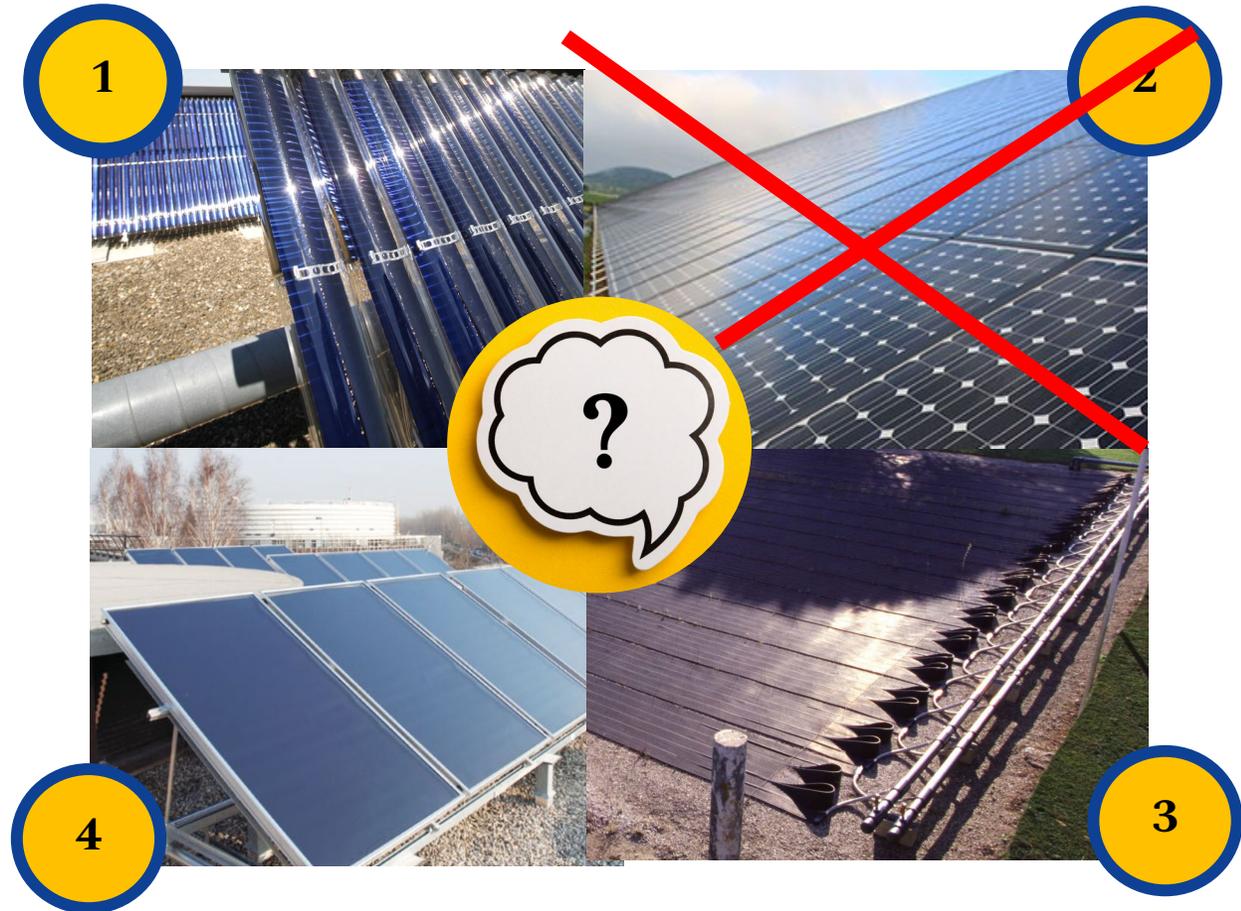
Qu'est-ce que le Solaire thermique?

REPONSE: 1, 3 et 4

Attention !!

Ne pas confondre:

- Le solaire thermique (chaleur)
- Le solaire photovoltaïque (électricité)



Qu'est-ce que le Solaire thermique?

Qu'est-ce qu'un panneau solaire thermique/ un capteur solaire thermique?



- Les plus simples
- Eau jusqu'à 30 °C environ.



- **Les plus répandus en Europe.**
- Relativement faciles à installer
- Eau de 50 à 80 °C (90 °C pour les capteurs à double vitrage)



- **Les plus efficaces**
- Les **plus chers.**
- Eau de 60 à 85 °C (jusqu'à 120 °C dans certains cas).



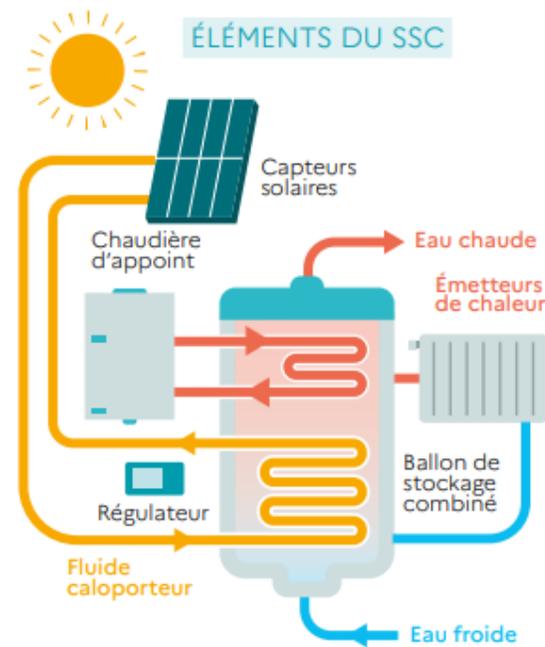
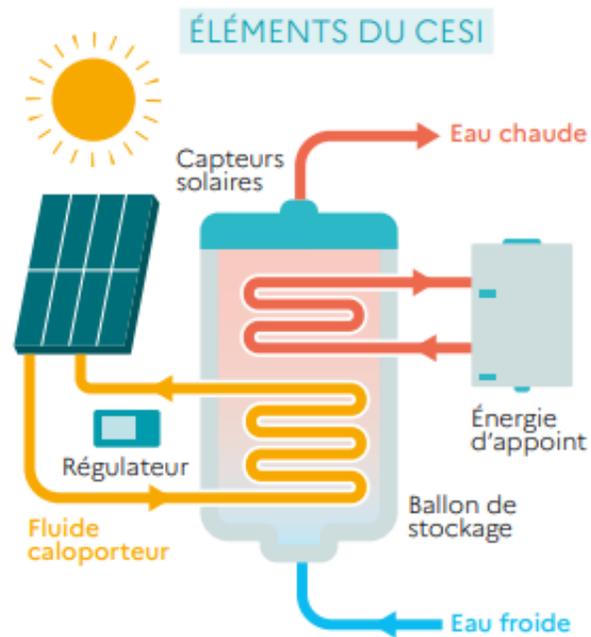
- **Hybride:** électricité et thermique

01

Qu'est-ce que le Solaire thermique?

02 - 03 - 04 - 05

Comment ça marche?



Qu'est-ce que le Solaire thermique?

POUR QUELS USAGES?

En 2020, les installations de solaire thermique contribuaient :

- à la production d'Eau Chaude Sanitaire (71 % des m2 installés) ;
- à la production de chaleur pour des **process industriels** (25 %) ;
- au chauffage de bâtiments (3 %) ;
- à l'alimentation de réseaux de chaleur (1 % - part marginale qui devrait augmenter avec le temps).

De nombreuses autres usager:

- Piscine/centre aquatique : Une piscine peut représenter environ 10% de la consommation énergétique totale d'une commune
- Etablissement de santé/CHU
- Etablissement d'accueil, comme les EHPADs

EXEMPLE

• Installation pour des logements sociaux à Trets (13):

- 49 logement (30 logements collectifs, et 19 logements en maisons individuelles);
- 69m² de capteur solaire thermique
- 67% des besoins annuels couverts



• Elevage Laitier à Saint-Brieuc-de-Mauron

- 22 m² de capteur qui permet de couvrir 50 % des besoins en eau chaude de l'élevage laitier sur l'année
- Besoin: Nettoyage des machines/cuves et hygiène lors de la traite

• Réseau de Chaleur à Narbonne: 17% de la chaleur couverte par le ST



Qu'est-ce que le Solaire thermique?

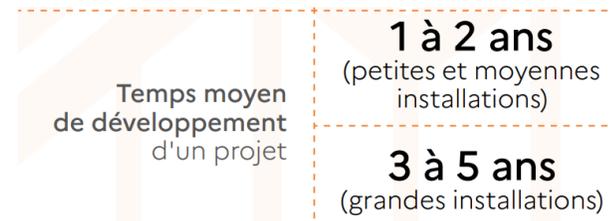
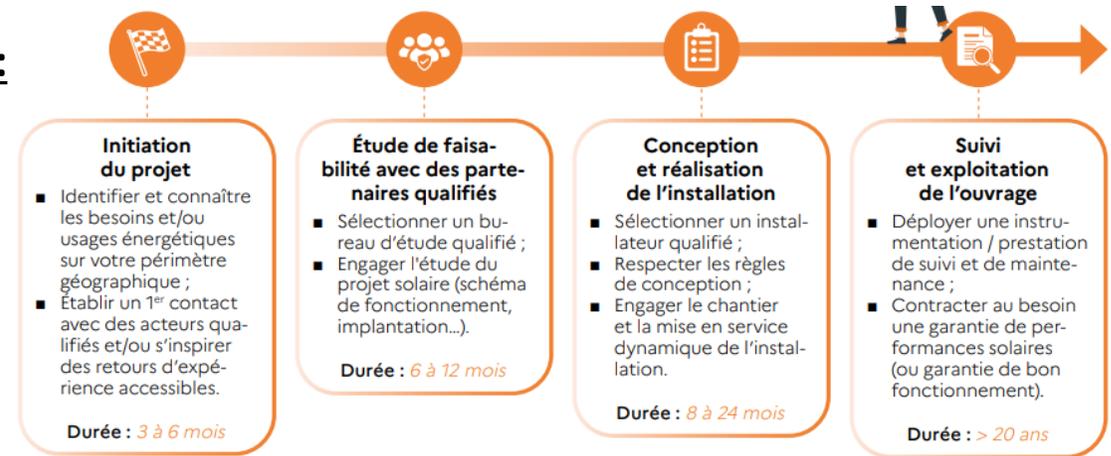
Quelques Ratios coût et de temps de développement :

COÛTS INDICATIFS

ÉQUIPEMENT		COÛT MOYEN HORS TAXE, POSE INCLUSE*
CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL	CESI monobloc	900 à 1700 €/m ² de capteurs
	CESI à éléments séparés	
	CESI optimisé	1300 €/m ² de capteurs
SYSTÈME SOLAIRE COMBINÉ	Système à hydroaccumulation	1100 à 1300 €/m ² de capteurs
	Système solaire direct	

* Le coût d'une installation solaire peut varier largement en fonction de la localisation, du nombre de panneaux et de la composition de la famille.

=> Environ 1250€/m² HT



Qu'est-ce que le Solaire thermique?

Quelques avantages:

1- Un choix économique et écologique



2- Une filière mature

40 ans d'expérience, des acteurs qualifiés, des subventions, des garanties

3- Un équipement durable

Bien conçus, bien utilisés et régulièrement entretenus, les éléments d'un chauffe-eau solaire individuel ont une durée de vie :

- de **20 à 30 ans pour des capteurs plans de qualité** ;
- de **15 à 20 ans pour un ballon performant**, avec un suivi régulier ;
- d'environ **10 ans pour le circulateur**, les sondes de température et la régulation.

4- Emplois locaux:

Développement de filières d'emplois spécifiques **et non délocalisables** liés notamment à la conception, à la mise en œuvre et à la maintenance des installations.



Qu'est-ce que le Solaire thermique?

Points de vigilance:

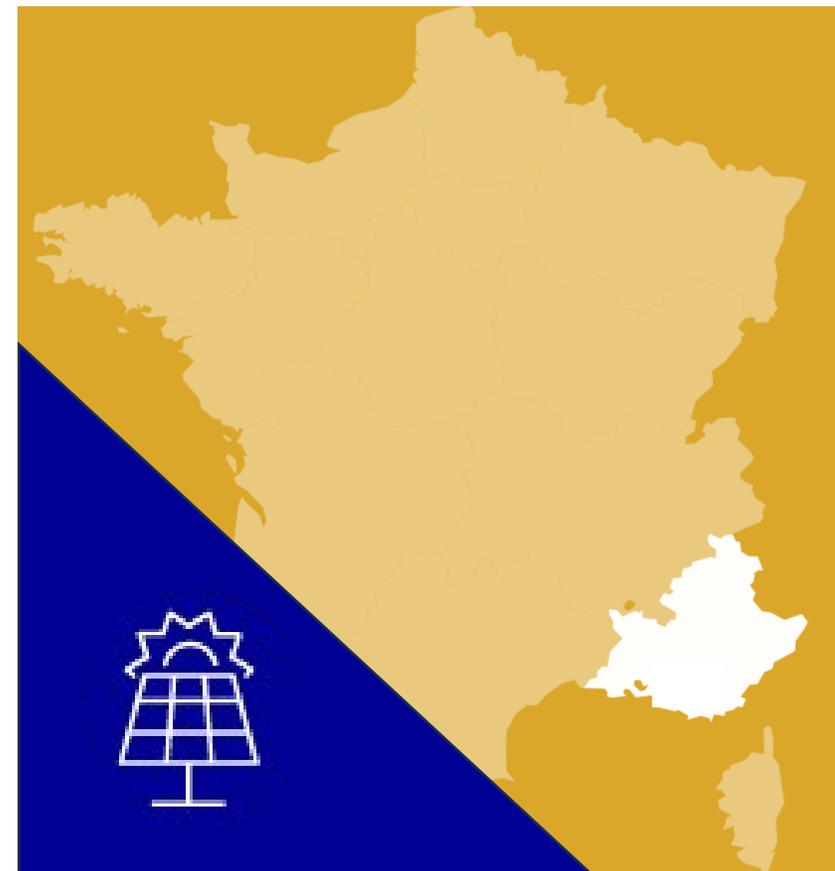
- **Température d'usage de la chaleur** : conditionne le type de capteur et la performance
- **Profil de l'usage de chaleur (saisonnalité)**: Les usages de la chaleur doivent être présents a minima en période estivale.
- **Surface**: S'il y a une surfaces disponibles adaptées aux besoins (toitures, parking, sol) et ensoleillées (pas ou peu d'ombrage).
- **Analyse du dimensionnement énergétique** : le surdimensionnement génère des risques et des baisses de performance. Nécessité de solutions d'appoint à prendre en compte



SONDAGE n°2 DANS L'ESPACE COMMENTAIRE:

D'après vous, combien y avait-il d'installations solaires thermiques collectives en PACA en 2022 ?

- A. Environ 10 installations
- B. Environ 500 installations
- C. Environ 5 000 installations
- D. Environ 1 million d'installations



Etat des lieux du solaire thermique en PACA

SONDAGE n°2 DANS L'ESPACE COMMENTAIRE:

D'après vous, combien y avait-il d'installations solaires thermiques collectives en PACA en 2022?

- A. Environ 10 installations
- B. Environ 500 installations**
- C. Environ 5 000 installations
- D. Environ 1 million d'installations

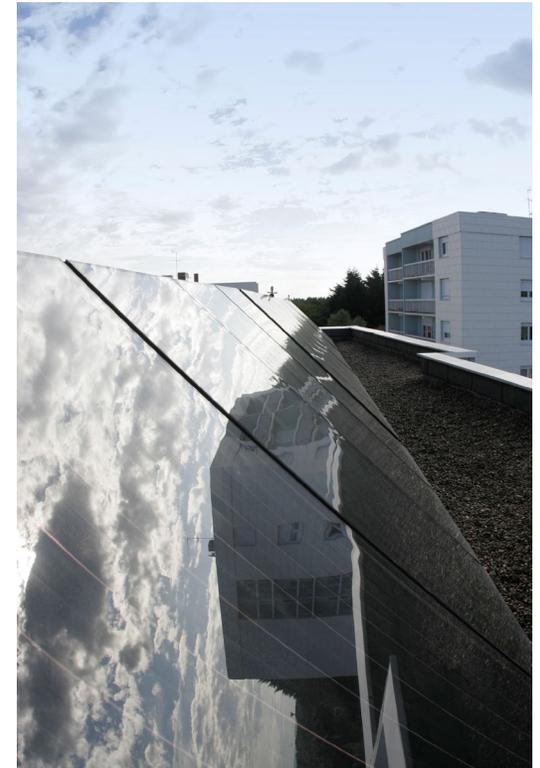
REPONSE :

En 2022, on compte 552 installations solaire thermique en PACA

+0,5% par rapport à 2021

Cela représente: 23 MW, sur la base d'une productivité de 700 W/m²

ou 32 699 m² de surface installée (+2,8% par rapport à 2021)



¹ Seules les installations collectives ayant bénéficié d'un financement de l'ADEME et de la Région sont comptabilisées. Les installations réalisées dans le résidentiel neuf dans le cadre de la RT2012 ne sont pas prises en compte.

Etat des lieux du solaire thermique en PACA

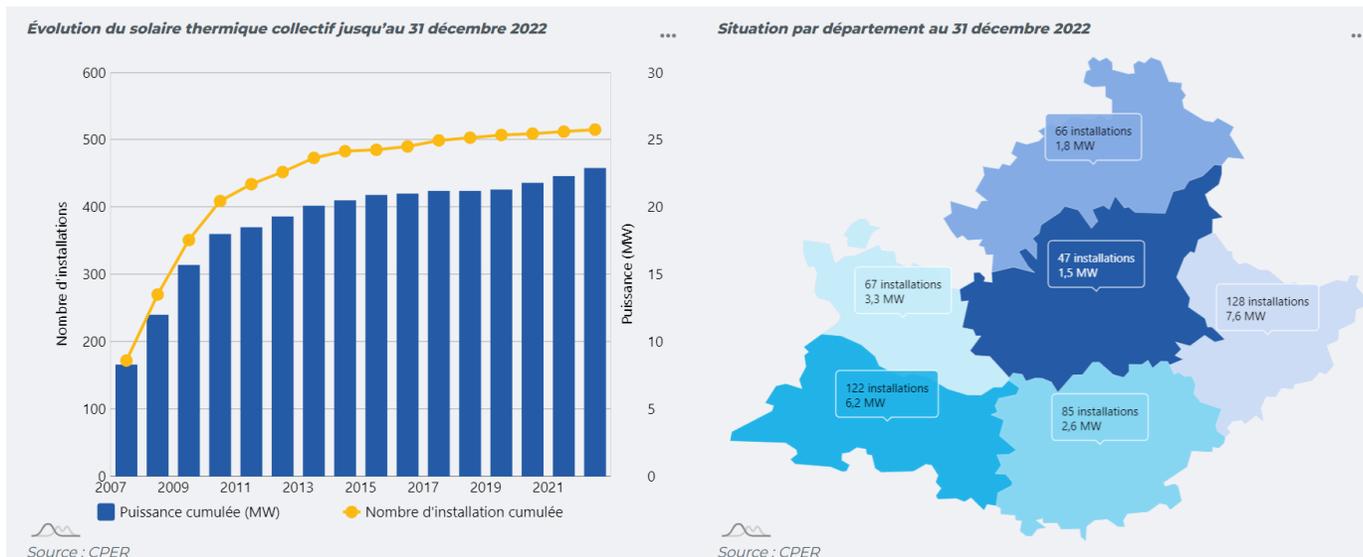


Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat et de l'Air de Provence-Alpes-Côte d'Azur

ORECA fruit de la réunion de 12 acteurs majeurs des domaines énergétiques et de la qualité de l'air sur le territoire de PACA.

Edition des données annuelles de l'ORECA sur le site <https://bilanoreca.fr/>

Thématique: [Solaire thermique collectif](#) | [Parc renouvelable](#) | [Bilan ORECA en Région Sud](#)



OBJECTIFS RÉGIONAUX

EN 2023	EN 2030
618 MW	998 MW
4% réalisés	2% réalisés

1) Aide à la décision

➤ En amont, état des lieux:

- Schéma directeur d'approvisionnement énergétique: ADEME
- Etude de mix énergétique si vous êtes une industrie: PACTE Industrie

➤ Etudes de faisabilité : **La région SUD**

- 50 à 70 % d'aide
- Respect des conditions d'éligibilité: étude par un BE qualifié / dans le respect des cahiers des charges ADEME

[VOS AIDES](#)[NOS ACTIONS](#)[VOTRE RÉGION](#)[CONTACTER LA RÉGION](#)

Vous êtes ici : [Région Sud - Provence-Alpes-Côte d'Azur](#) / [Vos aides](#) / Etude de faisabilité pour des projets de solaire thermique (eau chaude sanitaire, chaleur)

ETUDE DE FAISABILITÉ POUR DES PROJETS DE SOLAIRE THERMIQUE (EAU CHAUDE SANITAIRE, CHALEUR)

Mis à jour le 15 juin 2023

[AIDES](#)[ENVIRONNEMENT](#)[JE FAIS MA DEMANDE](#)

Soutiens de l'ADEME et de la région dans vos projets

2) Aide à la réalisation

Afin qu'une aide à la réalisation soit éligible, il faut :

- Une étude de faisabilité préalable conformément au Cahier des Charges ([CdC études de faisabilité](#)) ;
- Un installateur qualifié ;
- Un contrat de maintenance ;
- Un suivi des performances ;
- Le forfait ou les exigences de l'aide peuvent dépendre de votre zone (voir les CEF).



Soutiens de l'ADEME et de la région dans vos projets

2) Aide à la réalisation

Titre du dispositif	Type de projet	Principaux critères d'éligibilité	Page AGIR 2024
Installation de production d'eau chaude solaire thermique	Capteurs solaires thermiques à circulation de liquide pour la production d'eau chaude collective à destination des logements collectifs, des secteurs tertiaire, industriel et agricole ou des réseaux de chaleur....	<ul style="list-style-type: none"> - Uniquement pour la production d'eau chaude - Productivité solaire utile minimale suivant la zone 	ECS
Audit et réhabilitation d'installations solaires thermiques collectives	Installations solaires thermiques à l'arrêt total ou ayant une très faible productivité (en deçà de 50 % de la productivité attendue) présentant de graves défauts de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> - Ne pas devoir changer toute l'installation 	Audit et réhabilitation ST
Installation de pompes à chaleur solaires pour la production d'eau chaude (PAC solaire)	Capteurs solaires souples ou hybrides photovoltaïques-thermiques pour la production d'eau chaude collective à destination des logements collectifs, des secteurs tertiaire, industriel et agricole....	<ul style="list-style-type: none"> - PAC de type eau glycolée-eau sur capteur solaire - COP, taux d'économie d'énergie, etc. minimaux 	PAC solaire

Soutiens de l'ADEME et de la région dans vos projets

2) Aide à la réalisation

Titre du dispositif	Type de projet	Principaux critères d'éligibilité	Page AGIR 2024
Installations de systèmes solaires combinés (SSC)	Capteurs solaires thermiques à circulation de liquide pour la production de chaleur collective (chauffage et eau chaude sanitaire) à destination de tout type de bâtiments	- Emetteurs compatibles basse température (jusqu'à une température de départ de 55 °C maximum)	SSC
Grandes Installations Solaire Thermique (GIST)	Centrales solaires thermiques de grande envergure	- $\geq 500 \text{ m}^2$ pour les opérations ECS et process dédiés - $\geq 1500 \text{ m}^2$ pour les installations couplées à un réseau de chaleur - PAC solaires et SSC $\geq 250 \text{ m}^2$	AAP GIST

Ressources : documents et contacts clefs

Documentation pour comprendre

❑ Pour comprendre les bases du Solaire thermique:

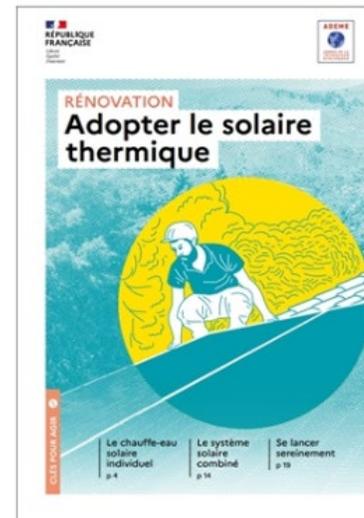
- [Adopter le Solaire thermique](#)
- [Le Solaire Thermique.doc](#)

❑ Pour les élu.e.s:

[Clés pour agir: le solaire thermique](#)

❑ REX

[Des retours d'expériences sur la librairie ADEME](#)



la Librairie

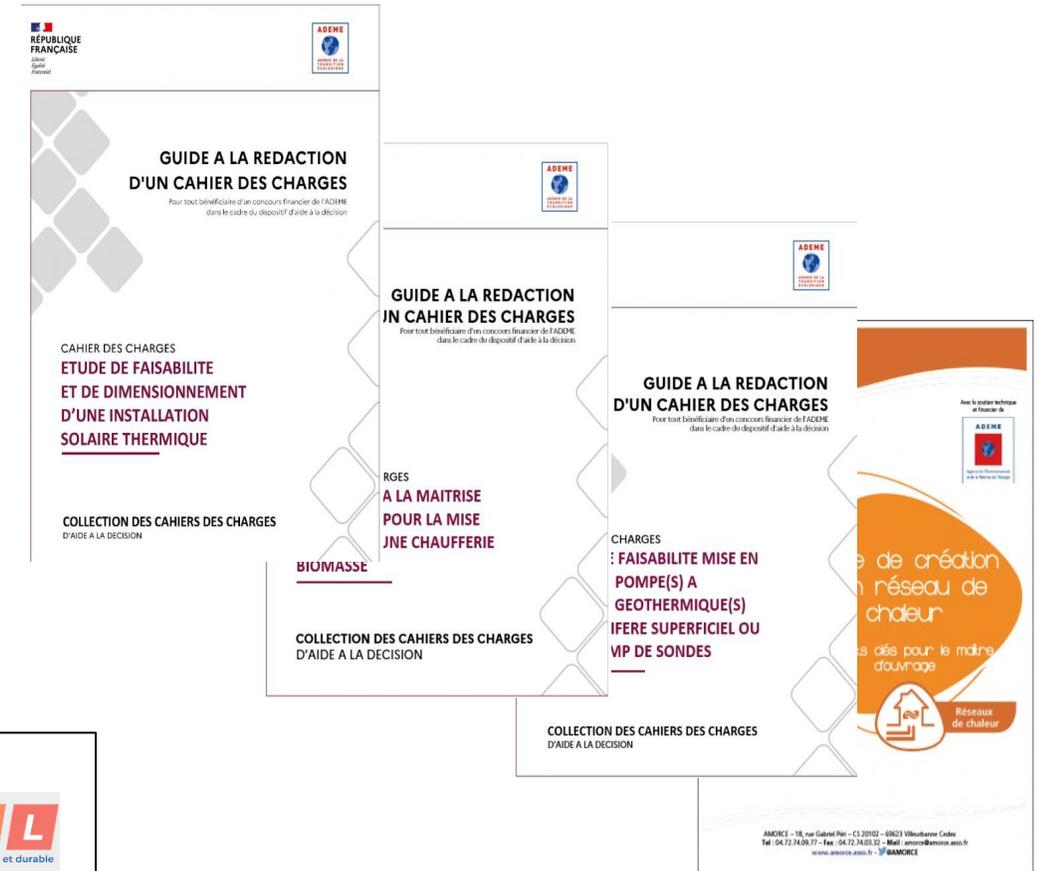
Ressources : documents et contacts clés

Documentation Technique

- ❑ Guides ADEME pour l'élaboration de cahiers des charges
- ❑ Doc technique: SOCOL

Autres acteurs de la filière :

- **ENERPLAN** (Syndicat de l'Energie Solaire Renouvelable) : animation de la filière, ressource documentation, développement filière
- ⇒ **SOCOL** (chaleur solaire collective performante et durable) :
- ⇒ ressource documentation technique



Ressources : documents et contacts clefs

Contact ADEME PACA

lea.diani@ademe.fr

Contact Région Sud:

Mme ROUSSALY : aroussaly@maregionsud.fr

Mme RAMOS: cramos@maregionsud.fr

Opérateurs CCRt



Ici [le tableau](#) et [la carte](#) des CCRt partout en France vous permettant d'accéder aux coordonnées des opérateurs.



Caractéristiques du Centre CAES du CNRS – La Villa Clythia

Le site de la Villa Clythia à Fréjus, est un centre de vacances du CAES du CNRS. Il a été acquis par le CAES en l'an 2000 et a fait l'objet d'une rénovation intégrale. Il accueille des familles et des groupes séminaires. Le site comprend un bâtiment principal construit au 19^{ème} siècle et une extension datant des années 1970 pour une surface totale de 3394 m². En 2022, le CAES entreprend des travaux pour diminuer la facture énergétique ainsi que l'empreinte carbone du bâtiment. Après contact avec l'ADEME et étude de différents scénarios, il fait appel au bureau d'étude Alterea pour la réalisation d'une chaufferie solaire pour remplacer les deux chaudières à gaz de 221 kW installées en 1974.

- 35 chambres de 1 à 5 places
- 15 studios de 2 personnes à 4 personnes
- 12 gîtes de 4 à 8 personnes
- Une piscine chauffée en saison
- Une salle de restauration de 150 places
- Une salle de conférence de 100 places
- La maison du directeur

- Occupation maximale de 184 personnes
- 15 000 nuitées annuelles



05

Témoignage



Monsieur HERRMANN et Madame LIM

Chaufferie solaire thermique

- Surface des capteurs 40m²
- Surface du local chaufferie 17m²
- Volume de stockage 4 ballons de 750L (3 000L)
- Besoin annuel ECS 441m³
- Pic de consommation en août 4m³ /jour
- Puissance Solerpac 14kW
- Puissance appoint 41 kW





Bilan du projet après 9 mois de fonctionnement

- Travaux réalisés par Axima de mars à août 2023, réception des travaux le 30 novembre 2023
- Coût de l'installation 174 000€
- Subventions ADEME et Région Sud 100 000€
- 45 MWh produits en énergie renouvelable
- 43 MWh de consommation électrique
- Souplesse du système
- Sécurité du système
- Système connecté permettant la surveillance de l'installation et l'intervention à distance
- Tableaux de bord permettant le suivi précis du fonctionnement de l'installation

