

L'ÉNERGIE SOLAIRE THERMIQUE POUR LE SECTEUR IMMOBILIER

Une filière au savoir-faire consolidé

MAI 2025



SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	3
CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉNERGIE SOLAIRE	5
Valoriser l'énergie du Soleil	5
Le solaire thermique : une solution moins variable que le photovoltaïque	5
Les technologies solaires thermiques.....	6
POURQUOI LE SOLAIRE THERMIQUE ?.....	8
Avantages de l'énergie solaire thermique.....	8
S'attaquer aux idées reçues	8
CONDUIRE UN PROJET SOLAIRE THERMIQUE.....	9
Evaluer la pertinence du projet.....	9
Evaluer Les usages et besoins énergétiques	9
Dimensionner avec précision.....	10
Choix de l'installation.....	10
Vérifier la conformité de l'installation.....	12
Suivi de l'installation	12
Entretien et maintenance de l'installation.....	14
Validité technique et assurance	15
Démarches et réglementations.....	15
Solliciter une aide financière	16
Qui sont les acteurs clés ?	17
CONCLUSION	17
RESSOURCES.....	18
A PROPOS.....	18
Booster des EnR&R du bâtiment	19
OID	19

INTRODUCTION

Le solaire thermique a connu son âge d'or dans la deuxième moitié des années 2000. Depuis, la croissance de la filière solaire thermique a ralenti. En effet, les installations solaires thermiques ont vu leur nombre diminuer en raison de plusieurs facteurs : problèmes de conformité, exploitation défailante et augmentation relative des dispositifs de soutien au photovoltaïque. Pourtant, un fort potentiel reste à exploiter, d'autant plus que la filière a consolidé son savoir-faire ces dernières années.

En 2023, la France métropolitaine continentale a atteint **89 % de l'objectif de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE 2019-2028) pour la production de chaleur solaire thermique**, avec 1,56 TWh d'énergie primaire produits sur les 1,75 TWh visés. À titre de comparaison, la **production primaire totale de la France entière s'élevait à 1420 TWh** la même année (SDES, 2024). La [Stratégie Française pour l'Énergie et le Climat \(SFEC\)](#) prévoit le lancement d'un plan national pour le solaire thermique, à l'instar du plan géothermie. La présentation du Plan stratégique Chaleur Solaire est prévue lors des [États Généraux de la Chaleur Solaire 2025](#).

Objectifs en énergie primaire de la SFEC pour la chaleur solaire pour la PPE 2025-2035* :

6 TWh

d'ici 2030.

10 TWh

d'ici 2035.

**La PPE 2025-2035 n'a pas encore été publiée et devrait être débattue à l'Assemblée Nationale d'ici l'été 2025. Les objectifs ci-dessus pourront faire l'objet de modifications.*

Les installations solaires thermiques permettent de répondre aux **enjeux réglementaires** des bâtiments, notamment de la **Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)**, de la **Réglementation Environnementale 2020 (RE2020)** et du **Dispositif Éco Énergie Tertiaire (DEET)**.

L'énergie solaire thermique joue un rôle clé dans l'amélioration de la performance énergétique et environnementale des bâtiments neufs, en adéquation avec les objectifs de la [RE2020](#). D'une part, la RE2020 incite à **l'intégration d'énergies renouvelables dans les nouvelles constructions**. D'autre part, en couvrant une partie des besoins en eau chaude sanitaire et en contribuant au chauffage des bâtiments, l'énergie solaire thermique permet de **réduire la consommation d'énergie fossile**. Cette diminution entraîne une baisse de la consommation d'énergie primaire et des émissions de gaz à effet de serre.

Le [Dispositif Éco Énergie Tertiaire \(DEET\)](#), en vigueur depuis 2019, fixe des **objectifs de réduction de la consommation d'énergie finale des bâtiments tertiaires**. Ces réductions doivent être de 40 % d'ici 2030, 50 % d'ici 2040 et 60 %

d'ici 2050 par rapport à une année de référence comprise entre 2010 et 2019. L'installation d'un système solaire thermique contribue à cet **effacement de la consommation énergétique**, aidant ainsi à atteindre les objectifs du DEET.

LA CORPORATE SUSTAINABILITY REPORTING DIRECTIVE (CSRD) ET LE SOLAIRE THERMIQUE

La Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) est la réglementation qui définit le contenu des rapports de durabilité pour les entreprises présentes sur le sol européen. Un premier ensemble de standards, applicables à toutes les entreprises, est paru le 31 juillet 2023. L'objectif de cette réglementation est d'imposer un reporting harmonisé à l'échelle européenne sur les enjeux environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG), permettant ainsi de mesurer et de comparer les performances des entreprises.

Les exigences de la CSRD en matière de reporting sont retranscrites dans plusieurs standards, appelés European Sustainability Reporting Standards (ESRS). Ces standards ESRS sont déclinés à plusieurs niveaux. Le solaire thermique peut aider les entreprises à répondre aux **exigences** du standard environnemental ESRS-E1, dédié au changement climatique, notamment sur les sous-thèmes de l'atténuation et de l'énergie. En effet, en utilisant l'énergie solaire thermique, les entreprises peuvent réduire leur dépendance aux combustibles fossiles, diminuant ainsi leurs émissions de gaz à effet de serre.

Pour en savoir plus, l'OID a publié l'étude « CSRD : Vers un reporting de durabilité ambitieux ? », qui détaille les différents éléments composant cette réglementation et les exigences des nouveaux rapports de durabilité applicables aux entreprises européennes dès 2025.



Qu'est-ce que l'énergie solaire ?

L'énergie solaire est **l'énergie produite grâce au rayonnement du soleil**. Le rayonnement solaire, fourni d'une part de l'énergie thermique qui peut être capté dans le but d'échauffer un fluide et d'autre part, il produit des ondes électromagnétiques qui peuvent être converties en électricité grâce à l'effet photoélectrique. Cette énergie est renouvelable car inépuisable à l'échelle du temps humain. Elle peut être utilisée pour produire de **l'électricité** (énergie solaire photovoltaïque ou énergie solaire thermodynamique) ou de la **chaleur** (énergie solaire thermique).

Malgré son fort potentiel, l'énergie solaire reste en retrait par rapport à d'autres sources d'énergie renouvelable. En 2023, le solaire photovoltaïque et le **solaire thermique** ne représentaient respectivement que 6 % et **0,8 % de la production primaire d'énergies renouvelables en France** (Service des données et études statistiques, 2024).

La France est l'un des pays les plus ensoleillés d'Europe. Cependant, **tout le potentiel solaire n'est pas encore exploité** : fin 2023, la France se classe en **6ème position en termes de puissance solaire thermique installée dans l'Union européenne**, derrière l'Allemagne, la Grèce, l'Italie, l'Espagne et l'Autriche (EurObserv'ER, 2024).

LE MARCHÉ SOLAIRE THERMIQUE EUROPÉEN EN BAISSÉ

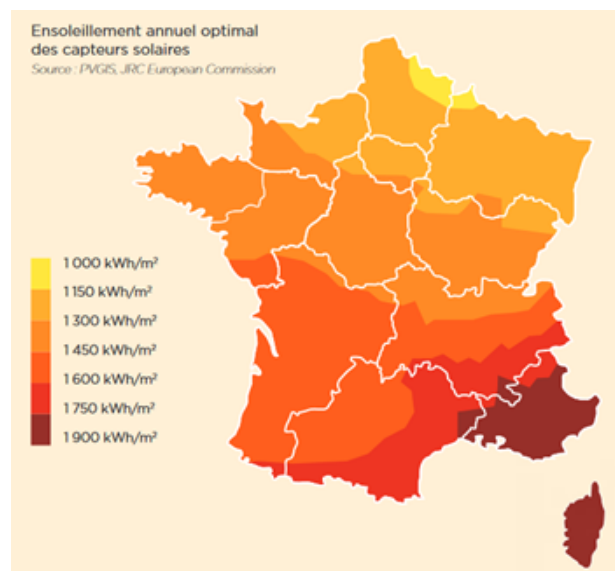
Après deux années de croissance, le marché solaire thermique de l'Union européenne a nettement décroché en 2023. Selon EurObserv'ER, la surface annuelle de capteurs solaires thermiques installée dans l'UE a diminué de 23,9 % entre 2022 et 2023, passant de 2,4 millions de m² en 2022 à 1,8 million de m² en 2023. À l'exception du marché grec, place forte du solaire thermique, et du marché français, soutenu par ses départements d'outre-mer (Guyane, Martinique, Réunion, Guadeloupe, Mayotte), la plupart des marchés européens clés ont enregistré une baisse de leur surface de capteurs installés.

La baisse du marché solaire thermique en 2023 est multifactorielle. Elle est liée à des spécificités propres à chaque pays concernant l'évolution de la réglementation et le niveau des aides, ainsi qu'à un contexte économique européen difficile. Le retour de l'inflation, la hausse des prix de l'énergie et l'augmentation des taux d'intérêt ont créé un climat d'incertitude défavorable aux investissements dans le solaire thermique. Le secteur pâtit notamment de la crise de la construction de bâtiments neufs, un segment habituellement porteur pour le solaire thermique. De plus, parmi les options renouvelables, les ménages européens ont privilégié les systèmes photovoltaïques, au détriment de la filière solaire thermique (EurObserv'ER, 2024).

L'énergie solaire est facilement **accessible et exploitable** sur l'ensemble du territoire français métropolitain, et encore **davantage dans les territoires d'outre-mer**. En 2023, les **départements et régions d'outre-mer (DROM) ont contribué à 49 % de la production de chaleur renouvelable issue des installations solaires thermiques**, bien qu'ils ne représentent que 35 % de la surface totale de capteurs solaires installés en France. Toutefois, avec 2,4 millions de mètres carrés de capteurs en fonctionnement, le solaire thermique a produit 1,3 TWh de chaleur renouvelable en énergie primaire en France métropolitaine et **couvre uniquement 0,2 % de la consommation finale de chaleur en 2023**.

Pourtant, en métropole, **l'irradiation solaire**, c'est-à-dire la **quantité d'énergie solaire reçue en un an sur un mètre carré**, varie en moyenne de 1 000 kWh/m² dans le nord à près de 1 900 kWh/m² dans le sud (ADEME et al., 2025). Il y a suffisamment d'ensoleillement en France, même dans le nord, pour envisager une installation solaire thermique. Selon la taille de l'installation, le dispositif solaire peut ainsi **couvrir une grande partie des besoins en chauffage de l'eau à usage domestique et sanitaire**. En période estivale, il est même **possible de couvrir la totalité de la demande en eau chaude** (ADEME, 2025).

IRRADIATION SOLAIRE DES CAPTEURS THERMIQUES SELON LES RÉGIONS DE FRANCE MÉTROPOLITAINE



Source : ADEME, AFPG, CIBE, FEDENE, SER, UNICLIMA. (2025). [Panorama de la chaleur renouvelable et de récupération - Édition 2024](#).

CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

VALORISER L'ÉNERGIE DU SOLEIL

L'énergie solaire peut être utilisée de deux manières principales : pour **produire de l'électricité** ou **générer de la chaleur**.

Les **capteurs solaires thermiques** convertissent le rayonnement solaire en chaleur. Cette énergie thermique est captée pour chauffer un fluide, qu'il soit liquide ou gazeux. La chaleur ainsi produite permet de répondre à une part relativement importante des **besoins de chauffage de bâtiments** (logements, piscines, établissements scolaires, etc.), d'**eau chaude sanitaire** (ECS) (logements collectifs, hôtellerie, campings, établissements de santé et médico-sociaux, etc.) et pour des **processus industriels** nécessitant de la chaleur.

Les **panneaux solaires photovoltaïques** transforment la lumière du soleil en électricité grâce à des cellules photovoltaïques intégrées dans les panneaux, qui peuvent être installés sur les toits ou directement au sol. Sous l'effet de la lumière, ces cellules génèrent un courant électrique continu, qui est ensuite converti en courant alternatif via un onduleur. **L'électricité produite peut être consommée localement ou injectée dans le réseau de distribution.** La durée de vie d'une installation photovoltaïque est généralement estimée à **30 ans, avec une perte d'efficacité d'environ 0,5 % par an**. Les fabricants garantissent que pendant cette période, les panneaux conserveront au moins 80 % de leur puissance nominale (CNRS, FedPV, 2023). Cependant, le taux de dégradation peut varier en fonction du type de module et des conditions environnementales.

Une **technologie hybride** plus récente combine les avantages du solaire photovoltaïque et thermique. Ces panneaux hybrides produisent simultanément de l'électricité et de la chaleur. La chaleur générée par les cellules photovoltaïques est récupérée pour chauffer un fluide caloporteur, ce qui augmente le rendement des cellules tout en fournissant de la chaleur.

LE SOLAIRE THERMIQUE : UNE SOLUTION MOINS VARIABLE QUE LE PHOTOVOLTAÏQUE

L'énergie solaire thermique et l'énergie solaire photovoltaïque (PV) dépendent toutes deux de l'ensoleillement, mais elles **diffèrent dans la manière dont elles sont influencées par les cycles jour/nuit**. L'énergie solaire thermique, bien que dépendante de la lumière du soleil pour produire de la chaleur, se distingue par sa **capacité à stocker cette énergie**. Grâce aux ballons de stockage d'eau chaude intégrés, les systèmes solaires thermiques peuvent fournir de la chaleur ou de l'eau chaude même **pendant la nuit ou en l'absence de soleil direct**. Un **appoint énergétique** est néanmoins nécessaire pour **garantir une disponibilité continue d'eau chaude**. Cet appoint peut être assuré par un **ballon supplémentaire** (électrique ou au gaz), une **chaudière** produisant de l'eau chaude sanitaire instantanément, un **réseau de chaleur** ou encore une **pompe à chaleur**. La régulation des systèmes privilégie l'énergie solaire lorsque disponible, et active automatiquement l'énergie d'appoint via un circuit indépendant **en cas de besoins supplémentaires ou d'ensoleillement insuffisant** (ADEME, 2025).

Pour plus d'informations, l'OID a publié, en partenariat avec le [Booster des EnR&R](#), une étude sur l'énergie solaire photovoltaïque pour le secteur immobilier. Ce document explore les avantages économiques et environnementaux du solaire photovoltaïque, et détaille les étapes essentielles pour mener à bien un projet, depuis l'évaluation des besoins énergétiques jusqu'à l'installation et la maintenance. Découvrez également les démarches réglementaires et les points de vigilance à mettre en place pour réussir un projet photovoltaïque.

L'ÉNERGIE SOLAIRE
PHOTOVOLTAÏQUE
POUR LE SECTEUR
IMMOBILIER

Une filière compétitive en progression constante

OID
OBSERVATOIRE DE L'IMMOBILIER

BOOSTER DES
ENR
DU BÂTIMENT

Le stockage d'énergie s'avère plus complexe pour le photovoltaïque que pour le solaire thermique. L'électricité produite doit en effet être soit consommée immédiatement sur place, soit injectée dans le réseau, soit stockée dans des batteries externes pour une utilisation ultérieure hors périodes d'ensoleillement.

LES TECHNOLOGIES SOLAIRES THERMIQUES

TYPES DE CAPTEURS SOLAIRES THERMIQUES

Il existe principalement trois types de solutions techniques de capteurs solaires thermiques :

- **Capteurs sans vitrage ou souples (« moquette ») :** ces capteurs, caractérisés par leur **faible coût** et leur **rendement limité**, sont principalement utilisés pour des applications spécifiques comme le **chauffage des piscines** ou dans les **campings en climat tempéré**. Ils produisent de l'eau à une **température maximale d'environ 30 °C**. En revanche, ils peuvent servir pour l'eau sanitaire dans les pays chauds. (ADEME, 2025).
- **Capteurs vitrés simples ou plans :** sont les plus répandus grâce à leur **efficacité accrue**, liée à l'effet de serre généré à l'intérieur du capteur. Ces dispositifs transforment le rayonnement solaire en chaleur, absorbée par un fluide caloporteur appelé **eau glycolée**, qui circule dans les panneaux. Ce fluide, chauffé par une plaque absorbante, **transfère ensuite sa chaleur à l'eau sanitaire via un échangeur de chaleur dans un ballon de stockage** avant de retourner dans les panneaux pour un nouveau cycle. Le **taux de glycol** dans le fluide caloporteur **varie en fonction des conditions climatiques locales**. Dans les régions sans risque de gel, comme les Antilles, aucun glycol n'est nécessaire. En revanche, dans les zones montagneuses, où les températures sont plus basses, la concentration en glycol est plus élevée que dans les régions côtières pour prévenir le gel (A4MT, Booster des ENR&R, 2024). Ces systèmes peuvent être installés facilement sur une **toiture** ou une **façade**. Ils sont particulièrement adaptés à un usage courant, et **produisent de l'eau de 50 à 80 °C** (90 °C pour les capteurs à double vitrage). Les capteurs plans de qualité ont une **durée de vie de 20 à 30 ans**. Certains fabricants proposent une **garantie de 10 ans** (ADEME, 2025).
- **Capteurs à tubes sous vide :** sont les **plus performants**, car ils limitent fortement les pertes thermiques radiatives et convectives grâce à l'air aspiré dans le tube lors de leur fabrication, offrant ainsi une isolation optimale. Ce système permet de produire de l'eau à

des **températures élevées**, même en cas de faible rayonnement ou d'exposition imparfaite, généralement entre **60 et 85 °C, et jusqu'à 120 °C** dans certains cas (ADEME, 2025). Cependant, ces capteurs présentent des inconvénients : ils sont **plus coûteux** que les capteurs plans, **moins résistants** aux agressions extérieures, et leur **durée de vie est moindre**. Il existe des tubes résistants à la grêle. Ils sont donc **moins adaptés aux installations collectives**. Pour contrôler l'étanchéité du vide, un témoin (getter) est intégré : une couche métallisée de baryum devient blanche en cas de rupture du vide, indiquant une fuite (A4MT, Booster des ENR&R, 2024). Malgré leur fragilité, les tubes peuvent être remplacés individuellement si nécessaire.

TYPES DE CHAUFFE-EAU SOLAIRE

Pour les logements individuels, le **Chauffe-Eau Solaire Individuel (CESI)** représente la solution solaire thermique la plus simple à mettre en œuvre. Il offre une réponse efficace en permettant de couvrir une part significative des besoins en eau chaude d'une maison (ADEME, 2025).

Les trois installations de production d'ECS solaires les plus courants en logement collectif sont :

1. **Le Chauffe-Eau Solaire Collectif Centralisé (CESCC) :** Il s'agit d'une chaufferie collective traditionnelle à laquelle est intégré un système de production de chaleur solaire. Le chauffe-eau solaire et l'appoint sont partagés collectivement par l'ensemble du bâtiment.

Source : Union Sociale pour l'Habitat, 2015.

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
• Installation facilement adaptable sur un bâtiment existant. • Aucun espace requis dans les logements. • Faibles pertes liées au stockage grâce à des volumes importants.	• Nécessité de créer un local commun pour la production d'ECS. • Recouvrement des charges eau et énergie par le gestionnaire. • Maintien impératif de la distribution d'ECS à plus de 50 °C pour prévenir les risques de légionellose.

2. **Le Chauffe-Eau Solaire Collectif à Appoint Individuel (CESCAI) :** L'installation solaire produit de l'eau chaude de manière collective et chaque logement est équipé d'un appoint individuel pour garantir l'approvisionnement en eau chaude.

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
• Individualisation des charges eau et énergie de la production ECS.	• Pas de gain d'espace dans le logement car nécessité de prévoir des systèmes d'appoint • Création d'un local technique dédié au solaire thermique. • Nécessité d'installer un comp-teur volumétrique d'eau préchauffée par logement.

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
	• Répartition de l'énergie solaire moins homogène. • Solution limitée aux petits collectifs. • Pertes de stockage élevées en raison de l'utilisation de plusieurs petits ballons.

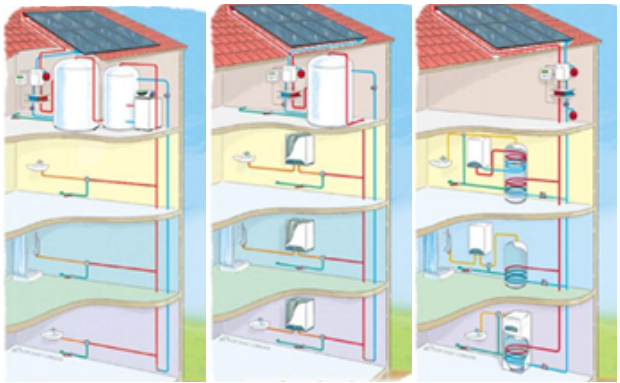
Source : Union Sociale pour l'Habitat, 2015.

3. **Le Chauffe-Eau Solaire Collectif Individualisé (CESCI)** : Chaque logement dispose de son propre ballon et appoint, décentralisant ainsi la gestion de l'ECS.

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
• Individualisation des charges eau et énergie de la production ECS.	• Nécessité de disposer d'un espace dédié dans chaque logement pour installer le ballon solaire. • Coût élevé des ballons solaires individuels. • Suivi du fonctionnement et des performances plus complexes à gérer. • Peu adapté aux bâtiments existants, sauf dans le cadre de réhabilitations lourdes. • Solution limitée aux petits collectifs. • Pertes de stockage élevées en raison de l'utilisation de plusieurs petits ballons.

Source : Union Sociale pour l'Habitat, 2015.

SCHEMA DES DIFFÉRENTES INSTALLATIONS DE CHAUFFE-EAU SOLAIRE EN LOGEMENT COLLECTIF (CESCC À GAUCHE, CESCAI AU MILIEU, CESCI À DROITE)



Source : GRDF

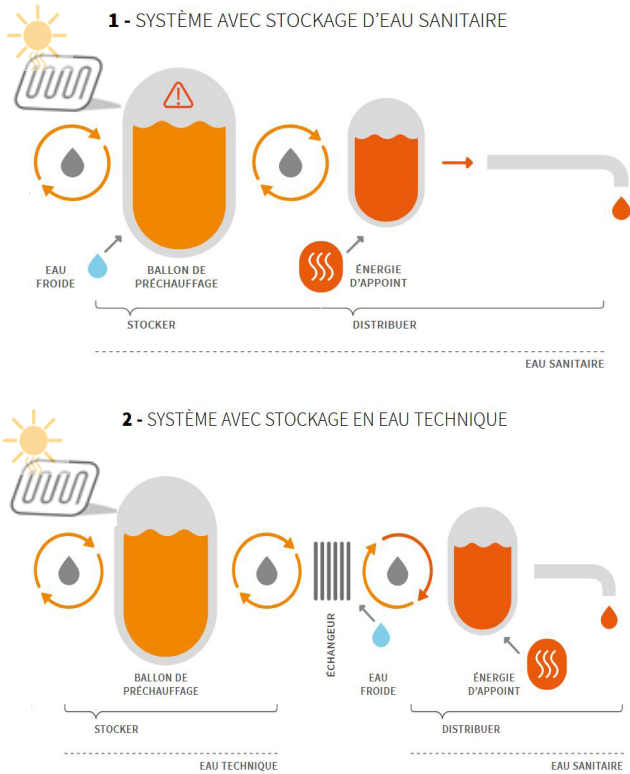
TYPES DE SCHÉMAS HYDRAULIQUES

Avant d'atteindre les points de puisage (robinets, douches), l'eau chaude sanitaire traverse divers circuits intégrés dans un schéma hydraulique. Ces schémas sont soumis à des règles et modalités de gestion spécifiques, en fonction de la nature du circuit et du contexte d'implantation de l'installation.

Les schémas hydrauliques se divisent principalement en deux catégories :

- Le **système avec stockage d'eau sanitaire** est le plus simple et le plus courant, adapté à tous types de bâtiments. Cependant, il présente un risque de développement et de prolifération des légionelles, car la température de l'eau dans le ballon de préchauffage peut être inférieure à 50°C (ADEME, 2016).
- Le **système avec stockage en eau technique** est une configuration qui évite le stockage d'eau chaude sanitaire à moins de 50°C. Les calories solaires sont stockées dans un **ballon intermédiaire d'eau de chauffage dite « eau technique »**, puis transférées à l'eau sanitaire via un **échangeur externe**. Ce **système est particulièrement adapté aux établissements de santé ou médico-sociaux** d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD), car il élimine le **risque de légionellose**. Cependant, il réduit la performance du système solaire en ajoutant un échangeur supplémentaire (SOCOL, 2025).

SCHEMAS DES SYSTEMES SOLAIRES THERMIQUES AVEC STOCKAGE D'EAU SANITAIRE ET TECHNIQUE



Source : ADEME. (2016). [Le solaire thermique : Installations d'eau chaude sanitaire collectives en Pays-de-la-Loire](#).

POURQUOI LE SOLAIRE THERMIQUE ?

AVANTAGES DE L'ÉNERGIE SOLAIRE THERMIQUE

UNE ÉNERGIE ÉCONOMIQUE ET INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE

Le Chauffe-Eau Solaire Individuel (CESI) peut **réduire les dépenses d'eau chaude d'un logement de moitié, voire de les diviser par trois** par rapport à un **système électrique, au gaz ou au fioul** (ADEME, 2025). Les collectivités, entreprises et particuliers peuvent significativement diminuer leurs coûts énergétiques, à condition que les installations solaires thermiques soient bien conçues et correctement exploitées. Cela contribue à stabiliser durablement la facture énergétique liée au coût de la chaleur, en particulier lorsque l'énergie solaire thermique remplace le gaz (Fonds Chaleur, ADEME, 2025). Le solaire thermique permet de **mieux maîtriser les charges locatives**, notamment celles liées à la production d'eau chaude sanitaire, en **limitant l'évolution des coûts énergétiques pour les locataires** (Union Sociale pour l'Habitat, 2015). En outre, produire localement une partie de son énergie thermique, destinée à couvrir les besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire, renforce **l'indépendance vis-à-vis des fournisseurs et des fluctuations des prix des combustibles fossiles**, améliorant ainsi la résilience énergétique.

RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Le solaire thermique se distingue par son **faible impact environnemental**, avec une **empreinte carbone parmi les plus basses des technologies de production de chaleur** : 8 g CO₂/kWh pour les capteurs seuls et 60 g CO₂/kWh en incluant le dispositif de stockage, contre 230 - 270 g CO₂/kWh pour une chaudière individuelle gaz naturel (Fonds Chaleur, ADEME, 2025). Ces systèmes, qu'ils soient individuels pour l'eau chaude sanitaire ou combinés avec le chauffage, réduisent significativement les consommations de gaz et de fioul. Ces systèmes consomment très peu d'électricité et ne rejettent ni CO₂ ni polluants. Les chauffe-eau solaires permettent ainsi de **réduire les émissions de gaz à effet de serre de 45 % à 70 %**, selon l'appareil utilisé, par rapport à un ballon électrique ou un chauffe-eau à gaz. Par ailleurs, l'énergie nécessaire à leur fabrication est compensée par leur faible consommation à l'usage, et les matériaux utilisés, notamment les capteurs, sont majoritairement recyclables (ADEME, 2025).

CRÉATION D'EMPLOIS LOCAUX

En 2022, le solaire thermique a généré environ 3 080 emplois directs en équivalents temps plein (ETP) dans les secteurs individuel et collectif, sans inclure les fournisseurs des fabricants. Ce chiffre marque une progression par rapport aux 2 680 ETP recensés en 2020, grâce à **l'augmentation des surfaces installées et à la croissance du marché**. Cependant, il reste inférieur au niveau atteint en 2008, au plus fort de la filière, où le secteur comptait 5 070 ETP (ADEME, IN NUMERI, 2024).

S'ATTAQUER AUX IDÉES REÇUES

IDÉE REÇUE #1 : LA FABRICATION DES CAPTEURS SOLAIRES SE FAIT MAJORITAIREMENT EN CHINE.

Fait : La majorité des capteurs solaires thermiques installés en France provient de **fabricants français ou européens**, notamment autrichiens, allemands, espagnols, et français (ADEME, 2023). Contrairement au solaire photovoltaïque dominé par la Chine, la **France est exportatrice nette de capteurs solaires thermiques** et peut subvenir à ses propres besoins grâce à ses fabricants locaux (Energies Partagées, 2023).

IDÉE REÇUE #2 : LE SOLAIRE THERMIQUE EST RÉSERVÉ AUX RÉGIONS ENSOLEILLÉES.

Fait : Le solaire thermique n'est pas limité aux régions du sud. **Toutes les régions françaises peuvent accueillir des installations performantes**, avec des niveaux de productivité suffisants pour répondre aux besoins énergétiques (ADEME, 2023). Par exemple, un capteur solaire restitue environ 550 kWh/an.m² à Paris et 670 kWh/an.m² à Marseille (ENERPLAN, SOCOL, 2017). L'essentiel est de **dimensionner l'installation en fonction du potentiel solaire local** (Energies Partagées, 2023).

IDÉE REÇUE #3 : LE SOLAIRE THERMIQUE NE FONCTIONNE QU'EN ÉTÉ.

Fait : Les panneaux solaires thermiques **préchauffent l'eau chaude sanitaire (ECS) tout au long de l'année**, grâce à un rayonnement solaire constant d'environ 1000 W/m². Ce rayonnement chauffe un fluide caloporteur (contenant du glycol) circulant dans les capteurs, qui transfère ensuite la chaleur à l'eau stockée dans un ballon via un échangeur

thermique. Même en hiver, avec des températures extérieures proches de 0°C, l'eau du ballon peut atteindre 30°C. Un **système d'appoint** complète cette production pour **maintenir l'eau aux 60°C réglementaires** (Energies Partagées, 2023).

IDÉE REÇUE #4 : LE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE EST TOUJOURS UN MEILLEUR CHOIX QUE LE SOLAIRE THERMIQUE.

Fait : Le choix entre photovoltaïque et thermique dépend des besoins spécifiques. Pour produire de l'eau chaude

sanitaire (ECS), les panneaux solaires thermiques sont souvent plus adaptés, notamment dans des espaces restreints comme un bloc sanitaire de camping. Ils occupent **trois fois moins de surface que les panneaux photovoltaïques pour une production équivalente d'énergie utile destinée à l'ECS**, tout en étant plus économiques (A4MT, Booster des ENR&R, 2024). Enfin, le solaire thermique convertit 50 % à 80 % de l'énergie solaire reçue, contre seulement 20 % pour le photovoltaïque, produisant ainsi 3 à 4 fois plus de kWh par m² (Energies Partagées, 2023).

CONDUIRE UN PROJET SOLAIRE THERMIQUE

ÉVALUER LA PERTINENCE DU PROJET

La production d'eau chaude sanitaire (ECS) représente un **poste de consommation énergétique majeur** pour les ménages et de nombreux bâtiments tertiaires. Le solaire thermique, valorisable à l'échelle du bâtiment, constitue une solution efficace dès lors que les **besoins en ECS sont élevés et réguliers** (Ville de Boulazac, 2016).

Cette technologie est particulièrement adaptée aux **logements collectifs, résidences gérées, internats, hôtels, EHPAD, restaurants collectifs** et certains équipements publics comme les **hôpitaux, crèches ou établissements pénitentiaires**, où la **consommation d'ECS est importante et stable**. Une consommation quotidienne d'**au moins 4 litres d'ECS par personne** rend son intégration pertinente (A4MT, Booster des ENR&R, 2024). À titre de comparaison, un simple lavage de mains consomme entre 1 et 3 litres d'ECS. Le solaire thermique est également utilisé pour le **chauffage, l'alimentation des réseaux de chaleur et le chauffage de l'eau des piscines** (SOCOL, 2025).

En revanche, il est **peu adapté aux bureaux**, sauf exception. La faible consommation d'eau chaude dans ces bâtiments, principalement limitée au lavage des mains, ne justifie pas les surcoûts liés à son installation, d'autant plus que les pratiques de **sobriété énergétique** privilégient désormais l'eau froide. De même, dans les gymnases, l'usage de l'ECS pour les douches est trop irrégulier pour être adéquat (A4MT, Booster des ENR&R, 2024).

ÉVALUER LES USAGES ET BESOINS ÉNERGÉTIQUES

Pour optimiser le dimensionnement d'un système solaire thermique, une évaluation précise des usages et des besoins énergétiques du bâtiment est essentielle. Une **étude de faisabilité** est indispensable pour **estimer la consommation actuelle et future en ECS**. Cette analyse doit prendre en compte **plusieurs facteurs** : taux d'occupation, taille des bâtiments, profil des usagers, fréquence d'utilisation des sanitaires, régularité des consommations sur l'année et variation saisonnière, etc. Le solaire thermique est particulièrement adapté aux installations ayant une **consommation d'eau chaude constante tout au long de l'année**. En revanche, si les usages varient fortement, des risques de surproduction et de surchauffe peuvent survenir (pour en savoir plus sur la gestion des surchauffes, consulter la partie « Entretien et maintenance de l'installation »). C'est notamment le cas des restaurants inter-entreprises (RIE) qui ferment en été. **Lorsque les besoins chutent en période estivale, le photovoltaïque peut être une alternative plus avantageuse**, car l'électricité produite est plus facilement revendable (A4MT, Booster des ENR&R, 2024).

Les systèmes solaires thermiques s'adaptent à **divers besoins et configurations de bâtiments**. Ils peuvent être **modulaires** ce qui permet d'**augmenter leur capacité en fonction de l'augmentation des besoins énergétiques** du bâtiment (Fonds Chaleur, ADEME, 2025).

DIMENSIONNER AVEC PRÉCISION

Un dimensionnement précis est essentiel pour garantir l'efficacité et la durabilité d'une installation solaire thermique. Un surdimensionnement, erreur fréquente, peut entraîner des **surcoûts à l'achat**, des **risques de surchauffe** et une **détérioration prématurée du système**, notamment par la dégradation du fluide caloporteur ou l'usure accélérée des équipements non adaptés.

Il est donc primordial d'**ajuster la taille des capteurs solaires et du ballon de stockage en fonction des besoins réels** en eau chaude sanitaire. Il est essentiel de considérer la **disparité de la demande en eau chaude sanitaire** (ECS), qui peut varier considérablement au sein d'une même typologie de bâtiment, indépendamment du nombre d'occupants (CEREMA, 2021). Un **surdimensionnement de l'installation par rapport aux besoins réels en eau chaude sanitaire la rend moins efficace**. En effet, le système solaire ne se déclenche que lorsque la température des capteurs dépasse celle du ballon. Si ce dernier reste chaud en raison d'une sous-utilisation de l'eau stockée, c'est l'appoint qui chauffera le plus, augmentant ainsi la consommation d'énergie non renouvelable (ADEME, 2025). De plus, un **volume de stockage inadapté** nécessite davantage d'énergie pour maintenir la température de l'eau inutilisée, réduisant ainsi les gains attendus de l'énergie solaire.

Le surdimensionnement peut résulter d'une **mauvaise estimation des besoins**, d'une volonté d'**atteindre une couverture solaire trop élevée** ou de **références théoriques inadaptées aux conditions locales**. Par exemple, dans les territoires ultramarins, la température de l'eau froide étant naturellement plus élevée (20 à 22 °C), les calculs standards issus de la France hexagonale peuvent conduire à des installations trop grandes par rapport aux besoins réels (Agence Qualité Construction, 2022).

CORRIGER UN DIMENSIONNEMENT INADAPTÉ

En cas de surdimensionnement d'une installation solaire thermique, plusieurs solutions correctives permettent d'améliorer son fonctionnement. Il est essentiel de réévaluer les besoins réels en eau chaude en réalisant des mesures précises à l'aide de compteurs non intrusifs ou en analysant la consommation d'eau froide en entrée de ballon. Ces données permettent d'ajuster le système à la consommation effective et d'éviter une surproduction inutile. Par ailleurs, en collaboration avec les équipes de maintenance, il est possible de stopper temporairement certains champs de capteurs afin de limiter l'apport solaire excessif. Une autre option consiste à réduire la capacité de stockage si celle-ci s'avère trop importante par rapport aux besoins (Agence Qualité Construction, 2022).

CHOIX DE L'INSTALLATION

CHOIX DU MATÉRIEL

De nombreux fabricants proposent des **solutions clés en main** appelées « **kits solaires** », spécialement conçues pour répondre à diverses situations. Les composants (capteurs, ballon, régulation, circuits, etc.) sont **combinés en usine et partiellement préassemblés**, réduisant ainsi les coûts, le temps d'installation et les risques d'erreurs lors du montage (ADEME, 2025).

BALLON SOLAIRE DE STOCKAGE : UN ÉLÉMENT INDISPENSABLE

Un ballon d'eau chaude classique ne peut être intégré à un système solaire thermique, car il ne répond pas aux exigences spécifiques de ces installations. Les ballons solaires sont spécialement conçus pour résister à de hautes températures et à la corrosion. Leur qualité dépend des matériaux utilisés, tels que l'acier inoxydable, le double émaillage ou la thermovitrification, ce qui influe sur leur durabilité et leur garantie, généralement comprise entre 1 et 10 ans. Les modèles verticaux, plus performants, sont les plus courants et adaptés à la majorité des installations. En revanche, les modèles horizontaux, bien que moins efficaces, conviennent aux configurations spécifiques, comme les systèmes à thermosiphon (A4MT, Booster des ENR&R, 2024). La durée de vie d'un ballon de stockage performant d'un chauffe-eau solaire individuel est 15 à 20 ans, à condition de réaliser un suivi régulier (ADEME, 2025).

La chaleur solaire inclut intrinsèquement une fonction de stockage de la chaleur produite. Ce stockage permet de redistribuer la chaleur sur plusieurs heures, plusieurs jours, voire des périodes beaucoup plus longues grâce au stockage inter saisonnier, par exemple. Ces pratiques sont courantes dans les pays du Nord, comme le Danemark et l'Autriche, et commencent à se développer en France. La chaleur peut ainsi être stockée en été et utilisée en intersaison ou en hiver, par exemple pour alimenter des réseaux de chaleur (SOCOL, 2025).

Lors de la sélection du matériel, il est essentiel de choisir ceux qui sont **adaptés au contexte climatique local** pour prévenir notamment la corrosion des ballons et la dégradation des calorifuges (isolation thermique) des réseaux.

La **proximité de la mer** augmente le **risque de corrosion** pour les installations, nécessitant une prise en compte dès la conception. Il est essentiel de prévoir un **traitement anticorrosion** et de choisir des **matériaux résistants comme l'inox ou l'acier noir** pour éviter la dégradation des équipements tels que les cuves de stockage, les canalisations d'eau chaude, et les vannes. La corrosion peut entraîner des **fuites et des risques sanitaires**, notamment le développement de biofilms (couche visqueuse sur une paroi) et de bactéries, y compris les légionelles. Pour minimiser

ces risques, il est crucial d'**éviter les couples galvaniques incompatibles**, comme le cuivre et l'acier (AQC, 2022). La corrosion galvanique survient lorsque deux métaux différents entrent en contact en présence d'eau ou d'humidité, provoquant la dégradation accélérée du métal le moins résistant en raison d'une réaction électrochimique.

Pour minimiser les pertes thermiques sur les réseaux de distribution, il est crucial de choisir un **calorifuge adapté aux contraintes** spécifiques, **résistant aux conditions climatiques** et aux **chocs thermiques**. Actuellement, de nombreux calorifuges sont dégradés ou absents sur certaines portions du réseau, entraînant des déperditions thermiques, une baisse de rendement, une surconsommation électrique, et des infiltrations d'eau accélérant la corrosion. Ces problèmes proviennent souvent de **choix inadéquats de matériaux**, notamment ceux qui ne résistent pas aux hautes températures, aux UV, à la pluie, aux embruns, ou aux agressions diverses comme les oiseaux. **L'absence de protection et d'entretien**, ainsi que des **défauts de mise en œuvre**, contribuent également à ces dégradations. Pour y remédier, il est recommandé de **privilégier des calorifuges avec traitement anti-UV, d'ajouter des protections supplémentaires** (coques, membranes), et d'assurer un **calorifugeage complet et continu sur le réseau**, y compris des points singuliers (AQC, 2022).

SYSTÈMES AUTO-VIDANGEABLES : LA CLÉ DE LA FIABILITÉ

Les systèmes auto-vidangeables, également appelés "drain back" ou "gravitaires" sont particulièrement adaptés aux installations où la consommation d'eau chaude sanitaire est intermittente (SOCOL, 2025). Le principe des systèmes solaires auto-vidangeables repose sur leur capacité à se mettre en arrêt automatiquement lorsque la production d'énergie dépasse la demande en eau chaude sanitaire (ECS). Cette fonctionnalité est également utile en cas d'avarie technique, telles qu'une coupure de courant ou des opérations de maintenance. Lors de l'arrêt de l'installation, le fluide caloporteur se vide des capteurs pour éviter les risques de surchauffe. Cette caractéristique permet de protéger l'installation contre des dommages tels que la caramélisation du glycol dans les tubes, un problème courant lorsque les capteurs restent actifs malgré une faible consommation.

L'intégration systématique ou prioritaire de systèmes auto-vidangeables est donc essentielle pour garantir la durabilité et le bon fonctionnement des installations solaires thermiques (A4MT, Booster des ENR&R, 2024). Attention, le procédé auto-vidangeable nécessite des capteurs plans vitrés spécialement conçus par le fabricant. Tous les capteurs plans vitrés ne sont pas compatibles (SOCOL, 2025).

Lorsque la consommation est régulière et continue, les systèmes "sous pression" ou "pressurisés" peuvent convenir à tout type d'installation. Cette technologie est compatible avec des capteurs plans vitrés ou sous vide.

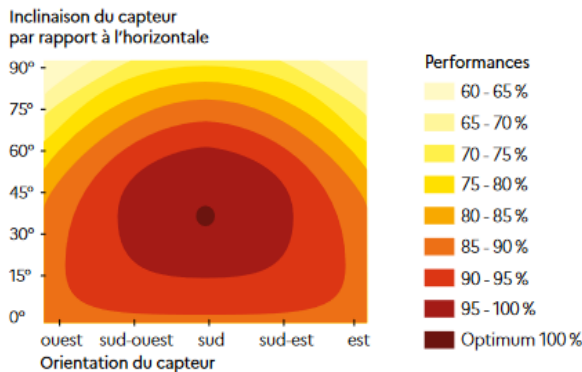
CHOIX DE L'EMPLACEMENT

Lors de la conception de l'installation, il est essentiel de **placer la production solaire thermique à proximité des besoins énergétiques** afin d'éviter les longueurs excessives de distribution et les pertes thermiques associées (AQC, 2022).

OPTIMISER L'ORIENTATION

En hiver, lorsque les besoins de chauffage sont les plus importants, la course du soleil est plus basse. La **configuration optimale** consiste donc à **orienter les capteurs plein sud avec une inclinaison de 30 à 45° par rapport à l'horizontale**. Cependant, leur efficacité reste bonne avec une **orientation allant de l'est à l'ouest et une inclinaison comprise entre 30 et 60°**. Les capteurs sont généralement installés sur un **toit** (sans ombre portée), mais ils peuvent également être posés au **sol sur un châssis**, utilisés comme **brise-soleil, garde-corps de balcon ou fixés sur un mur** bien exposé. Pour une maison neuve, il est souvent possible d'**intégrer les capteurs directement à la toiture**, facilitant ainsi leur intégration architecturale. Cependant, cette solution peut engendrer des difficultés en termes de maintenance, l'accès aux capteurs étant plus complexe, et poser des problèmes d'étanchéité. L'installateur étudiera les différentes possibilités d'implantation pour choisir la solution la plus adaptée (ADEME, 2025).

PERFORMANCES DES CAPTEURS D'UN CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL (CESI) EN FONCTION DE L'ORIENTATION ET L'INCLINAISON PAR RAPPORT À L'HORIZONTALE



Source : ADEME. (2025). [Tout comprendre : le solaire thermique.](#)

VÉRIFIER LA CONFORMITÉ DE L'INSTALLATION

Certains types de bâtiments, notamment dans le **secteur médico-social**, ont un suivi scrupuleux et constant de leurs installations. Les hôpitaux, par exemple, disposent de **cahiers des charges stricts** pour **prévenir les problèmes sanitaires** et de moyens de suivi pour limiter les consommations d'appoint. Le projet [LEGIOSOL](#) de l'ADEME, en analysant la **formation des légionelles dans les installations collectives d'eau chaude sanitaire des établissements de santé**, fournit des **recommandations** concrètes pour le dimensionnement des systèmes. De même, les hôtels de moyenne à grande capacité maîtrisent généralement bien leurs installations (AQC, 2022).

Le [programme PROFEEL](#) a développé des fiches d'auto-contrôle pour les entreprises et artisans du bâtiment, notamment pour les [chauffe-eaux solaires individuels \(CESI\)](#) et les [systèmes solaires combinés \(SSC\)](#). Ces fiches détaillent les **points à vérifier** lors de la mise en œuvre des installations pour **garantir une qualité optimale**. Bien que non exhaustives, elles comprennent des **recommandations** issues de documents de référence et des bonnes pratiques. Chaque fiche propose une **checklist des points essentiels à contrôler**, de la conception à la réception des travaux. Elles aident à **respecter les normes** et **facilitent la coordination entre les acteurs** du chantier. Les **écarts des grilles d'audit RGE** sont également identifiés pour préparer plus facilement les audits, bien que ces fiches ne remplacent pas les grilles d'audit RGE.

LA MISE EN SERVICE DYNAMIQUE : UNE CLÉ DE RÉUSSITE POUR LES INSTALLATIONS SOLAIRES THERMIQUES

Le Procès-Verbal (PV) statique de mise en service certifie que l'installation est conforme pour l'utilisation. Cependant, il est fréquent que la pose des panneaux thermiques soit mal réalisée en raison du manque de formation des prestataires. Après la mise en service statique, l'installation peut cesser de fonctionner correctement quelques mois plus tard. C'est là qu'intervient la mise en service dynamique, qui sépare la livraison de la mise en service réelle de l'installation. Le PV dynamique est réalisé une fois le bâtiment livré et occupé, avec au moins 50 % des occupants présents. Cette opération réunit l'installateur, l'exploitant, et le client pour vérifier que l'installation fonctionne toujours correctement. Contrairement aux installations photovoltaïques, les installations thermiques nécessitent la vérification de nombreux paramètres (débits, températures, etc.).

La mise en service dynamique, en tant qu'étape de transition entre la conception et l'exploitation, est essentielle pour sécuriser tous les acteurs en transmettant les documents et les observations au moment où l'installation est réellement opérationnelle. La responsabilité est alors transférée de l'installateur à l'exploitant. Cette mise en service dynamique n'est pas nécessaire si l'installateur est également l'exploitant, un scénario privilégié pour une meilleure performance de l'installation. Il est crucial de vérifier collectivement que le PV statique correspond à la conception et à la réalité de l'installation. Pour éviter les défauts, il est recommandé de faire appel à un installateur-mainteneur, ce qui limite le nombre d'intervenants et réduit les risques d'erreurs (A4MT, Booster des ENR&R, 2024).

SUIVI DE L'INSTALLATION

Une installation solaire thermique est systématiquement équipée d'un système d'appoint (gaz ou électrique) conçu pour couvrir la totalité des besoins en eau chaude sanitaire du bâtiment. **Sans instrumentation spécifique, il devient impossible de distinguer la part d'énergie thermique provenant effectivement du solaire de celle fournie par l'appoint.** Cette absence de suivi précis explique pourquoi de nombreux propriétaires d'installations solaires thermiques installées dans les années 2000 et 2010 **ne peuvent évaluer ni le fonctionnement actuelle de leur système, ni même confirmer qu'il ait jamais fonctionné** (A4MT, Booster des ENR&R, 2024).

Ainsi, en l'**absence de suivi**, les anomalies peuvent passer inaperçues et être détectées tardivement, entraînant ainsi un **manque voire une absence d'économies d'énergie**. En revanche, grâce à un suivi rigoureux de l'énergie solaire thermique, les anomalies sont rapidement identifiées et corrigées. Le risque principal sans suivi est que le système d'appoint, qui complète habituellement la production, prenne automatiquement le relais sans que l'on remarque les anomalies de production. Cela peut conduire à une **surconsommation énergétique** (A4MT, Booster des ENR&R, 2024).

Le **télésuivi d'une installation solaire thermique** est un système de surveillance à distance qui permet de suivre et d'analyser les performances de l'installation en temps réel. Le télésuivi a tout son intérêt pour **conserver le taux de couverture optimale** durant toute la durée de vie de l'installation. Les informations recueillies sont ensuite transmises à une plateforme centralisée où elles peuvent être analysées pour **détecter des anomalies, optimiser les performances et**

prévenir les pannes. De plus, l'**ajout d'alarmes** qui signalent directement les pannes permet de détecter rapidement les **interruptions d'activité**. En l'absence de ces alarmes, il peut s'écouler plusieurs mois avant que quelqu'un ne se rende compte de l'arrêt de l'installation solaire thermique. Un suivi de qualité ne se limite pas à la simple collecte d'informations ; il inclut également une **analyse approfondie** permettant de garantir des **actions correctives** si nécessaire (A4MT, Booster des ENR&R, 2024).

Il existe **différents types de télésuivi** pour les installations solaires thermiques (A4MT, Booster des ENR&R, 2024) :

- **Télésuivi minimal** : Ce système consiste en l'installation de sondes de température en sortie d'équipement, pour un coût estimé à 50 € HT par an. Ces capteurs permettent de mesurer la température de sortie et de la comparer aux conditions solaires, mais ne fournissent pas d'informations sur l'énergie produite par l'installation.
- **Télésuivi intermédiaire** : Recommandé pour les installations de surface inférieure à 50 m², ce système inclut des capteurs de débit et de température en entrée et en sortie d'équipement (compteur d'énergie), pour un coût estimé à 120 € HT par an. Il permet un suivi en temps réel de la production d'énergie de l'installation.
- **Télésuivi détaillé** : Conseillé pour les installations de surface supérieure à 50 m², ce système ajoute plusieurs capteurs permettant une détection rapide et automatisée des pannes, pour un coût estimé à 600 € HT par an.

En plus de surveiller les performances de l'installation solaire thermique, il est essentiel de **suivre la consommation électrique des appoints**, notamment pour les installations collectives. Actuellement, de nombreuses installations ne permettent pas de connaître précisément la part de l'eau chaude produite par l'énergie solaire et celle produite par les appoints. Cette lacune rend difficile le contrôle de l'efficacité de la couverture solaire réelle, la détection des défaillances de l'installation solaire, et l'identification des surconsommations électriques liées aux appoints. Pour remédier à cela, il est recommandé d'**installer un sous-compteur dans le tableau électrique pour mesurer la consommation des appoints** et de suivre les données. Parallèlement, l'installation d'un **sous-compteur d'eau froide en entrée du ballon d'eau chaude** permet de **connaître la quantité réelle d'eau chaude consommée** et de la comparer aux données de consommation des appoints. En conception, il est conseillé de **prévoir une télérelève en temps réel pour les appoints électriques et la consommation d'eau chaude**. Enfin, une **formation du personnel technique sur site** pour la **lecture et l'interprétation des données** est indispensable pour optimiser le fonctionnement de l'installation (Agence Qualité Construction, 2022).

Par ailleurs, les **interfaces de régulation** doivent être **faciles à utiliser et compréhensibles par le personnel technique**. Actuellement, les systèmes de régulation des installations collectives, souvent complexes et nécessitant des logiciels spécifiques, entraînent une **perte de contrôle au fil des années**. Cela rend difficile la gestion et l'optimisation des rendements de l'installation, et peut conduire à une surconsommation des appoints en raison de mauvais réglages ou de l'absence de correction des dérives. Pour remédier à cela, il est recommandé de mettre en place des **boîtiers avec des interfaces simplifiées**, adaptées aux **utilisateurs finaux, aux mainteneurs et aux gestionnaires**. Recourir à une **prestation externe** pour le **contrôle de la régulation**, intégrée au **contrat de maintenance**, peut également être une solution. Il est essentiel de fournir un **manuel d'utilisation** détaillé pour garantir un suivi optimal et de **former les techniciens sur site** à l'utilisation de ces équipements. En conception, il est conseillé de définir clairement les **besoins en régulation** en fonction des précisions souhaitées et des utilisateurs finaux, et de prévoir un **écran de visualisation** complémentaire aux capteurs de température (Agence Qualité Construction, 2022).

L'intégration d'une installation solaire thermique dans un **Contrat de Performance Énergétique (CPE)** garantit fiabilité et performance. Un modèle de **Contrat de Performance Énergétique (CPE) solaire** est disponible pour les maîtres d'ouvrage souhaitant **garantir la performance de leur installation de production de chaleur solaire dans le temps**. Ce modèle permet de mettre en place facilement un **contrat de suivi et d'exploitation incluant une garantie de performance**. La FEDENE (Fédération des Services Énergies-Environnement) a développé un [modèle de contrat](#) simple, spécifiquement conçu pour garantir la production solaire pour l'eau chaude sanitaire (ECS). Ce modèle est reconnu par l'ADEME et est compatible avec les contrats d'exploitation classiques ou avec un CPE global (SOCOL, 2025).

Un CPE est un **contrat global** visant à **garantir dans la durée une amélioration réelle des performances énergétiques**. Il comprend quatre dispositions essentielles (SOCOL, 2025) :

- **Identification des gisements et définition d'une situation de référence ;**
- **Garantie des économies d'énergie dans la durée ;**
- **Plan d'actions de performance énergétique ;**
- **Méthode de mesure et de vérification de la performance.**

Le **CPE solaire** inclut spécifiquement un **objectif en énergie solaire garantie**, un suivi de la performance, la gestion de l'**approvisionnement énergétique**, l'identification des **risques sanitaires** et des **annexes techniques** (SOCOL, 2025).

Pour plus d'informations sur les Contrats de Performance Énergétique (CPE) dans le secteur privé, l'OID a publié un [guide de recommandations](#) facilitant la mise en œuvre des CPE. Ce guide présente les définitions clés, les caractéristiques des CPE, et des recommandations basées sur des études de cas menées auprès des membres de l'OID. Ces recommandations visent à simplifier la mise en œuvre des CPE, à améliorer le suivi, et à évaluer précisément les économies d'énergie. Le guide explore également les défis et opportunités liés au déploiement des CPE dans le secteur privé et inclut cinq synthèses d'études de cas de bailleurs privés ayant utilisé des CPE.



ENTRETIEN ET MAINTENANCE DE L'INSTALLATION

ANTICIPER LA MAINTENANCE

Penser **dès la conception** à la **maintenance** et à l'**accès** aisé aux équipements est crucial pour assurer la **pérennité et l'efficacité des installations**. Sur les **toitures-terrasses**, il est essentiel de prévoir une sécurisation collective avec des **garde-corps**, tandis que les **toitures inclinées** doivent être équipées de **lignes de vie**. L'accès aux toitures doit être facilité et sécurisé, avec des **échelles** et des **trappes d'accès** adéquates. Dans les **combles**, un **platelage** pour marcher et un **éclairage** approprié sont indispensables pour les interventions. Il est impératif que l'installation soit facilement accessible, sans quoi les chances que l'entretien se réalise seront extrêmement réduites (A4MT, Booster des ENR&R, 2024).

Il est essentiel de **modéliser**, dès la conception, la **surface et le volume du local technique** en fonction des **équipements à implanter**, de **respecter les écarts et espaces libres** préconisés par les fabricants, et d'intégrer le **renouvellement de l'installation** en prévoyant des **accès pour sortir les équipements volumineux**. Un local technique sous-dimensionné ou difficilement accessible, souvent situé en toiture, peut **empêcher la maintenance ou la rendre incomplète**, accélérant la **dégradation de l'installation** et compliquant le remplacement des équipements volumineux comme les ballons d'eau chaude (Agence Qualité Construction, 2022).

En **rénovation**, l'absence de local technique peut contraindre à disposer les équipements dans des **espaces non optimisés**, tandis qu'en **construction neuve**, un **défaut de conception** peut être à l'origine de ces problèmes. **Inform**er les entreprises de maintenance des **difficultés d'accès** permet d'**anticiper leurs interventions** (Agence Qualité Construction, 2022).

BONNES PRATIQUES DE MAINTENANCE

Pour garantir la durabilité des installations solaires collectives, une maintenance régulière est indispensable. Pour assurer le succès de l'exploitation et de la maintenance, plusieurs facteurs clés doivent être pris en compte. Tout d'abord, il est crucial de **ne pas chercher à réaliser de trop grandes économies** sur les contrats d'exploitation et de maintenance. Cela se traduit notamment par l'établissement de documents essentiels tels que le **contrat de maintenance**, qui **détaille les opérations à réaliser** (contrôle des surchauffes, état du calorifuge et des vannes d'équilibrage, etc.), et le **tableau de suivi**, qui permet de garder une **traçabilité des dégradations**. Il est donc crucial de prévoir un budget spécifique alloué à la maintenance (Agence Qualité Construction, 2022). Les **coûts de maintenance** sont estimés à 600€/HT/an pour une installation de 100 m² (A4MT, Booster des ENR&R, 2024).

Toutefois, il est fréquent de constater l'**absence ou l'incomplétude des contrats de maintenance** pour ces installations. Cette négligence entraîne plusieurs impacts négatifs, tels que la **dérive des installations et de la régulation**, entraînant une **dégradation** des équipements (ballons, capteurs, réseaux, accessoires, etc.). Cela peut provoquer des **fuites** et des **dysfonctionnements**, allant jusqu'à l'**arrêt complet** de la production. De plus, les **surcoûts liés à l'usage de l'appoint** augmentent, réduisant ainsi les économies d'énergie escomptées (Agence Qualité Construction, 2022).

Ces problèmes trouvent souvent leur origine dans une méconnaissance des opérations d'entretien et de maintenance nécessaires. Pour remédier à ces situations, il est recommandé de réaliser un état des lieux complet de l'installation et d'instaurer un contrat de maintenance adapté, incluant la liste des opérations, leur fréquence et les coûts associés. Il est également essentiel de former et d'informer les techniciens sur site pour garantir une maintenance efficace (Agence Qualité Construction, 2022). Il peut être recommandé de demander des **preuves de passage** sur l'installation de **personnel formé à intervalles réguliers**, ou de recourir à un **sous-traitant spécialisé dans la maintenance solaire thermique** (A4MT, Booster des ENR&R, 2024).

Effectuer une **maintenance préventive** en anticipant les **remplacements des petits accessoires et consommables** (groupes de sécurité, purgeur, anode, etc.) selon les durées de vie recommandées par les constructeurs est également crucial. Privilégier des équipements facilement maintenables, comme les **ballons de plus de 1 000 litres disposant d'un trou d'homme**, facilite grandement les interventions. Enfin, vérifier la

bonne réalisation des opérations de maintenance et d'entretien à l'aide d'un **tableau de périodicité** et d'un **carnet de bord** sur la production et la distribution/stockage d'eau chaude est indispensable. Ces opérations nécessitent la **présence d'un référent sur site** pour assurer un suivi rigoureux (Agence Qualité Construction, 2022).

GÉRER LES SURCHAUFFES D'UNE INSTALLATION SOLAIRE THERMIQUE

La surchauffe peut rapidement dégrader les capteurs, ballons, réseaux et accessoires, entraînant des fuites, des dysfonctionnements et potentiellement l'arrêt de la production. Cela affecte l'efficacité de l'installation et génère des coûts supplémentaires pour les réparations. Plusieurs facteurs expliquent cette surchauffe : l'absence de gestion spécifique pendant les grandes périodes creuses (vacances), un dysfonctionnement de la régulation, un arrêt prolongé de l'installation, un manque de maintenance, et un surdimensionnement des installations.

Pour prévenir et remédier aux surchauffes, il est recommandé de former un agent technique pour la mise en mode « congés » et de programmer la régulation en mode « congés » pour favoriser la circulation nocturne. Masquer certains capteurs avec des bâches ou les déconnecter pendant les périodes creuses est également conseillé. Une maintenance préventive annuelle et l'installation d'un dispositif d'alerte pour la température sont essentielles. Il est également conseillé d'envisager d'arrêter l'installation et de vidanger les capteurs pendant les vacances, en concertation avec la maintenance. Ces mesures permettront de mieux gérer les périodes creuses et de préserver l'intégrité de l'installation (Agence Qualité Construction, 2022).

VALIDITÉ TECHNIQUE ET ASSURANCE

Il est essentiel de vérifier la **validité technique** des équipements d'une installation solaire thermique, qui ne sont pas couverts par les Documents Techniques Unifiés (DTU). Ils peuvent être validés par des **Avis Techniques (ATec)**, des **Documents Techniques d'Application (DTA)** ou des **Appréciations Techniques d'Expérimentation (ATEx)**, délivrés par des organismes comme le CSTB. L'ATec évalue l'**aptitude** et la **conformité** des produits, le DTA s'applique aux produits marqués CE, et l'ATEx est pour les procédés innovants nécessitant une **expérimentation**. Pour intégrer ces innovations en toute sécurité, consultez la [Liste verte](#) de la **Commission Prévention Produits (C2P)** de l'Agence Qualité Construction (AQC), qui répertorie les produits bénéficiant d'un ATec ou DTA valide et donc considérés comme **technique courante par les assureurs**. À ce titre, ils ne font donc **pas l'objet de conditions spéciales de souscription d'assurance**.

Renseignez-vous auprès de votre assureur pour la déclaration de votre installation thermique solaire. Celle-ci peut parfois entraîner une surprime (ADEME, 2025). De plus, il est primordial de contacter son assureur afin de connaître sa politique en matière de certifications et d'avis techniques et de privilégier des solutions techniques matures, disposant d'ATec ou d'ATEx pour assurer la bonne prise en compte des assurances. Une co-construction dès les premières phases du projet permet une optimisation technique et financière. Enfin, si un problème venait à être détecté sur l'installation, il est nécessaire de ne pas attendre. En effet, les assurances seront moins impliquées si l'installation a été en défaut durant plusieurs années (A4MT, Booster des ENR&R, 2024).

DÉMARCHES ET RÉGLEMENTATIONS

L'installation de dispositifs solaires thermiques est encadrée par diverses réglementations, pouvant se cumuler, qui imposent la réalisation de plusieurs démarches préalables en fonction du type et de la taille de l'installation.

DÉMARCHES AU TITRE DE L'URBANISME

Il est nécessaire de prendre en compte les règlements d'urbanisme en vigueur, notamment le Plan Local d'Urbanisme (PLU), afin de garantir la compatibilité du projet. En effet, la commune peut imposer des règles spécifiques concernant l'aspect extérieur des bâtiments (pente des toitures, couleurs, matériaux, etc.), susceptibles d'influencer le choix, l'implantation et l'orientation des capteurs solaires (ADEME, 2025).

Pour une **construction neuve**, le **permis de construire** doit inclure l'équipement solaire prévu. Pour un bâtiment **existant**, l'installation de capteurs solaires nécessite une **autorisation d'urbanisme**. Rapprochez-vous de votre mairie, qui vous indiquera le document à remplir, le plus souvent une [déclaration préalable de travaux](#) (ADEME, 2025). Certaines villes facilitent l'intégration des centrales solaires et permettent de s'affranchir des déclarations préalables (A4MT, Booster des ENR&R, 2024).

DÉMARCHES AU TITRE DU PATRIMOINE

Les sites protégés nécessitent l'avis des Architectes des Bâtiments de France (ABF), à savoir :

- Monuments historiques (sites classés ou inscrits)
- Abords des sites classés ou inscrits
- Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)
- Paysages Patrimoniaux Remarquables.

L'autorisation dépend du niveau de protection de la zone et de l'impact visuel du projet. Il est conseillé, dans les périmètres concernés, de **contacter en amont les Architectes des Bâtiments de France (ABF)** pour leur soumettre le projet et l'adapter, le cas échéant, avant soumission officielle de la demande. Pour identifier les zones protégées, consultez la mairie, le PLU ou l'[Atlas des patrimoines](#).

CADRE RÉGLEMENTAIRE DANS LES DROM

Depuis le 1er janvier 2016, dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Réunion, de Mayotte ainsi que dans certaines zones de Guyane ([définies par l'arrêté du 11 janvier 2016](#)), tout **logement neuf** doit couvrir au **minimum 50 % de ses besoins en eau chaude sanitaire** par un **système utilisant l'énergie solaire**. Cette obligation s'applique à **chaque logement individuellement**, et non à l'ensemble du bâtiment, sauf si l'ensoleillement de la parcelle ne le permet pas. Ces dispositions sont définies dans l'[article R.162-2 du code de la construction et de l'habitation](#) (Ministère Aménagement du territoire Transition écologique, 2025).

SOLLICITER UNE AIDE FINANCIÈRE

Pour financer l'installation d'un système solaire thermique, plusieurs aides sont disponibles.

MAPRIMERÉNOV'

Il est possible de bénéficier d'une aide via [MaPrimeRénov'](#) pour **financer les travaux d'installation d'un système solaire thermique**, sous réserve de conditions de ressources. De plus, la [prime Coup de pouce Chauffage](#) est disponible pour le **remplacement d'une chaudière au charbon, au fioul, au gaz ou à condensation** par une installation solaire thermique. Ces deux aides sont **cumulables**. Le [simulateur de France Rénov'](#) permet d'estimer le montant des aides disponibles pour la rénovation de l'habitat. Il est impératif que les travaux d'installation solaire thermique soient réalisés par un professionnel « Reconnu garant de l'environnement » (RGE) pour être éligible à ces aides. Un [outil en ligne](#) permet de rechercher une entreprise ayant la qualité RGE (Service Public, 2024).

FONDS CHALEUR

Un **accompagnement par les experts** du [Fonds Chaleur](#) ainsi que des **financements** sont disponibles pour les projets d'installations solaires thermiques, sous certaines conditions :

- **Surface minimale de panneaux** : 25 m², sauf si le projet est accompagné par un [contrat de chaleur renouvelable](#).
- **Réalisation d'une étude de faisabilité préalable** : L'ADEME propose une [aide financière pour cette étude](#), une étape nécessaire avant d'investir dans la conception d'une installation solaire thermique.
- **Niveau de productivité minimum** (sauf pour les pompes à chaleur solaires) :
 - 350 kWh utile/m² de capteurs solaires (zone Nord de la France métropolitaine et secteur « Les Hauts de la Réunion » à partir de 600 m d'altitude) ;
 - 400 kWh utile/m² de capteurs solaires (zone Sud de la France métropolitaine) ;
 - 450 kWh utile/m² de capteurs solaires (zone Méditerranée et DOM à une altitude inférieure à 600 m).

- **Respect des exigences de suivi des performances et de maintenance.**

Le Fonds Chaleur propose également des **aides à l'investissement** pour :

- [L'installation de pompes à chaleur solaires pour la production d'eau chaude.](#)
- [L'installation de systèmes de production d'eau chaude solaire thermique.](#)
- [L'installation de systèmes solaires combinés.](#)

AUDIT ET RÉHABILITATION D'INSTALLATIONS SOLAIRES THERMIQUES COLLECTIVES

L'ADEME soutient financièrement la [réalisation d'audits pour les installations solaires thermiques et les chantiers de réhabilitation](#) associés. Cette aide s'adresse aux **collectivités, entreprises ou associations** possédant une **installation solaire thermique à l'arrêt total** ou ayant une **très faible productivité** (inférieure à 50 % de la productivité attendue), présentant des **défauts de fonctionnement graves**.

En effet, lorsque les installations ne sont pas correctement entretenues, elles peuvent devenir dysfonctionnelles, voire inutilisables. Il est donc essentiel de réaliser un **audit** pour identifier les **problèmes de l'installation**, déterminer s'il est **préférable de la retirer ou de la remettre en état**, puis **établir et chiffrer les actions correctives nécessaires**. Ce dispositif d'aide inclut également un **financement des travaux** et se conclut par la **signature d'un contrat d'exploitation**. Les cibles prioritaires de cette aide sont les **bailleurs sociaux**, les **logements collectifs** (copropriétés) et les **établissements médico-sociaux** (EHPAD, etc.) (ADEME, 2025). En cas de problème, il est vivement conseillé d'intervenir rapidement, idéalement dans les trois ans suivant la livraison (A4MT, Booster EnR&R, 2024).

ÉCO-PRÊT À TAUX ZÉRO

L'[éco-PTZ](#) se destine aux **(co)propriétaires** et au secteur résidentiel. Il est adéquat pour des **travaux de rénovation ponctuels** comme l'installation d'équipements de production d'ECS utilisant une source d'énergie renouvelable ou des **travaux plus globaux** avec des objectifs de performance énergétique. Proposé par les établissements de crédit, les sociétés de financement et les sociétés de tiers-financement qui ont signé une convention avec l'État, l'éco-prêt finance des travaux réalisés dans un délai de 3 ans dès l'attribution de l'éco-PTZ.

LES AIDES LOCALES

Certaines collectivités territoriales (régions, départements ou communes) peuvent soutenir les investissements pour encourager l'installation de systèmes solaires thermiques. Pour connaître les aides disponibles, il est conseillé de contacter la mairie, le conseil départemental ou le conseil régional. De plus, le site [Aides-territoires](#) propose une carte interactive regroupant toutes les aides disponibles.

QUI SONT LES ACTEURS CLÉS ?

SOCOL

[SOCOL](#), pour "Solaire Collectif", est une initiative d'[ENERPLAN](#) (syndicat des professionnels de l'énergie solaire) soutenue par l'ADEME depuis 2009 et par GRDF depuis 2013. Cette initiative vise à regrouper les acteurs autour de la chaleur solaire collective, en structurant l'offre par la performance et la qualité, et en dynamisant le marché. Socol a élaboré des documents supports, tels que la "schémathèque Socol", qui regroupe des schémas d'installations solaires de référence, accompagnés de commentaires sur les bonnes pratiques de conception. Des guides spécifiques complètent cette schémathèque, couvrant des installations en eau technique, l'alimentation du bouclage ECS, et les piscines.

PROFESSIONNELS QUALIFIÉS ET FORMÉS

Pour garantir l'efficacité et la durabilité d'un système solaire thermique, il est essentiel de veiller à la **qualité du matériel sélectionné** ainsi qu'à la **conception et à la réalisation** de l'installation. Les

équipements doivent être conformes aux **normes en vigueur**, et chaque étape doit être confiée à des **professionnels spécialisés** en solaire thermique et **qualifiés**.

Pour une conception selon les règles de l'art, les bureaux d'études spécialisés dans la chaleur solaire sont identifiables grâce à l'organisme de [qualification OPQIBI](#).

La mise en œuvre des installations de chaleur solaire collective doit être confiée à des **installateurs spécialisés**. L'ADEME recommande de faire appel à des professionnels qualifiés [Qualisol Collectif](#) ou **Qualit'ENR** (avec les mentions Qualisol Combi pour le chauffage solaire et Qualisol CESI pour les chauffe-eaux solaires individuels). Alternativement, les installateurs peuvent être titulaires d'une qualification [Qualibat](#) dédiée au solaire thermique, à condition d'avoir suivi la formation Qualisol Collectif.

L'**exploitation** des installations solaires thermiques nécessite des compétences spécifiques. La [formation Socol Exploitants](#), gérée Qualit'ENR, permet d'acquérir les connaissances nécessaires pour la maintenance des équipements thermiques solaires, ainsi que le paramétrage des différents composants de l'installation, assurant ainsi une exploitation optimale.

CONCLUSION

L'énergie solaire thermique représente une solution clé pour la transition énergétique, offrant des avantages significatifs pour les projets immobiliers nécessitant une **consommation stable et importante en eau chaude sanitaire**. Parmi ces avantages figurent des économies réelles, une réduction des émissions de gaz à effet de serre et une indépendance énergétique accrue. De plus, le solaire thermique permet de se conformer aux **réglementations environnementales** en vigueur. Pour maximiser les bénéfices de cette technologie, il est essentiel de **bien dimensionner** les installations et de confier leur exploitation à des **professionnels compétents**. Une conception précise, un choix judicieux du matériel, une orientation optimale et un entretien régulier sont autant de **facteurs qui garantissent la performance** et la **rentabilité à long terme** des systèmes solaires thermiques. Investir dans une exploitation, un entretien et une **maintenance de qualité** assure la **rentabilité** et la **durabilité** des installations solaires thermiques.

RESSOURCES

A4MT, Booster des ENR&R. (25 septembre 2024), Matinée REX Solaire thermique - Booster Session #6

ADEME. (2016). [Le solaire thermique – Installations d'eau chaude sanitaire collectives en Pays-de-la-Loire.](#)

ADEME. (2025). [Tout comprendre : le solaire thermique.](#)

ADEME. (Consulté en avril 2025). [Audit et réhabilitation d'installations solaires thermiques collectives.](#)

ADEME, AFGP, CIBE, FEDENE, SER, UNICLIMA. (2025). [Panorama de la chaleur renouvelable et de récupération – Édition 2024.](#)

ADEME, IN NUMERI. (2024). [Marchés et emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération, Situation 2020-2022, Estimation préliminaire vs. Objectifs PPE-SNBC 2023.](#)

ADEME, TECSOL, COSTIC, CSTB, EDF. (2019). [Rapport Projet LEGIOSOL - Intégration du solaire thermique dans le secteur médico-social : analyses et préconisations.](#)

Agence Qualité Construction. (2022). [ECS Solaire en climat tropical – 12 enseignements à connaître.](#)

CEREMA. (2021). [Enseignements des bâtiments performants en énergie - Agir sur la production d'eau chaude sanitaire.](#)

Energies partagées. (2023). [Idées reçues – Solaire thermique.](#)

ENERPLAN, SOCOL (Solaire Collectif). (2017). [Webinaire : Combattre 10 idées reçues sur la chaleur solaire collective.](#)

EurObser'ER. (2024). [Baromètres Solaire Thermique & Solaire Thermodynamique 2024.](#)

FEDENE. (2019). [Contrat de Performance Énergétique : Solaire Thermique.](#)

Fonds chaleur, ADEME. (2025). [Solaire thermique, pour une entreprise.](#)

Ministères Aménagement du territoire Transition écologique. (Consulté en avril 2025). [Solaire.](#)

PROFEEL. (2021). [Fiche Autocontrôle Chauffe-eau solaire individuel \(CESI\).](#)

PROFEEL. (2021). [Fiche Autocontrôle Systèmes Solaires Combinés \(SSC\).](#)

Service des données et études statistiques (SDES), Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, Commissariat général au développement durable. (2024). [Chiffres clés des énergies renouvelables – Édition 2024.](#)

Service Public. (2024). [Obtenir de la chaleur à l'aide d'une installation solaire thermique \(chauffage solaire\).](#)

SOCOL (Solaire Collectif). (Consulté en avril 2025). [Comment ça marche ?](#)

SOCOL (Solaire Collectif). (Consulté en avril 2025). [Les acteurs.](#)

SOCOL (Solaire Collectif). (Consulté en avril 2025). [Qu'est-ce que c'est ?](#)

SOCOL (Solaire Collectif). (Consulté en avril 2025). [Se lancer.](#)

Union Sociale pour l'Habitat. (2015). [Installation solaire thermique dans le logement social.](#)

Ville de Boulazac. (2016). [Etude d'impacts de la zone d'activités économiques – volet énergie.](#)

A PROPOS



Le [Booster des Énergies Renouvelables et de Récupération](#) est une action collective réunissant de grands acteurs de l'immobilier. Leur ambition : accélérer le déploiement des énergies locales pour un immobilier plus résilient. Le projet s'appuie sur l'expérimentation et vise à accélérer le déploiement d'énergies in situ par du test & learn. Énergie solaire, géoénergie, récupération d'énergie sur eaux grises, récupération de chaleur fatale, microgrid, échanges et partages énergétiques... Autant de leviers auxquels s'attaque une coalition de ténors de l'immobilier.

Maitrises d'Ouvrage



Partenaires & spécialistes métier





Association indépendante, l'Observatoire de l'Immobilier Durable (OID) a pour but d'accélérer la transition écologique du secteur de l'immobilier en France et à l'international. Composé de plus d'une centaine d'adhérents et partenaires parmi lesquels les leaders de l'immobilier, l'OID constitue la référence pour toute la chaîne de valeur du secteur, et promeut l'intelligence collective pour résoudre les problématiques environnementales, sociales et sociétales de l'immobilier. L'OID produit des ressources et outils au service de l'intérêt général.

MEMBRES



PARTENAIRES





NOUS CONTACTER

Observatoire de
l'Immobilier Durable
12 rue Vivienne
75002 Paris
Tél +33 (0)7 69 78 01 10

contact@o-immobilierdurable.fr

**o-immobilierdurable.fr
www.taloen.fr**

