



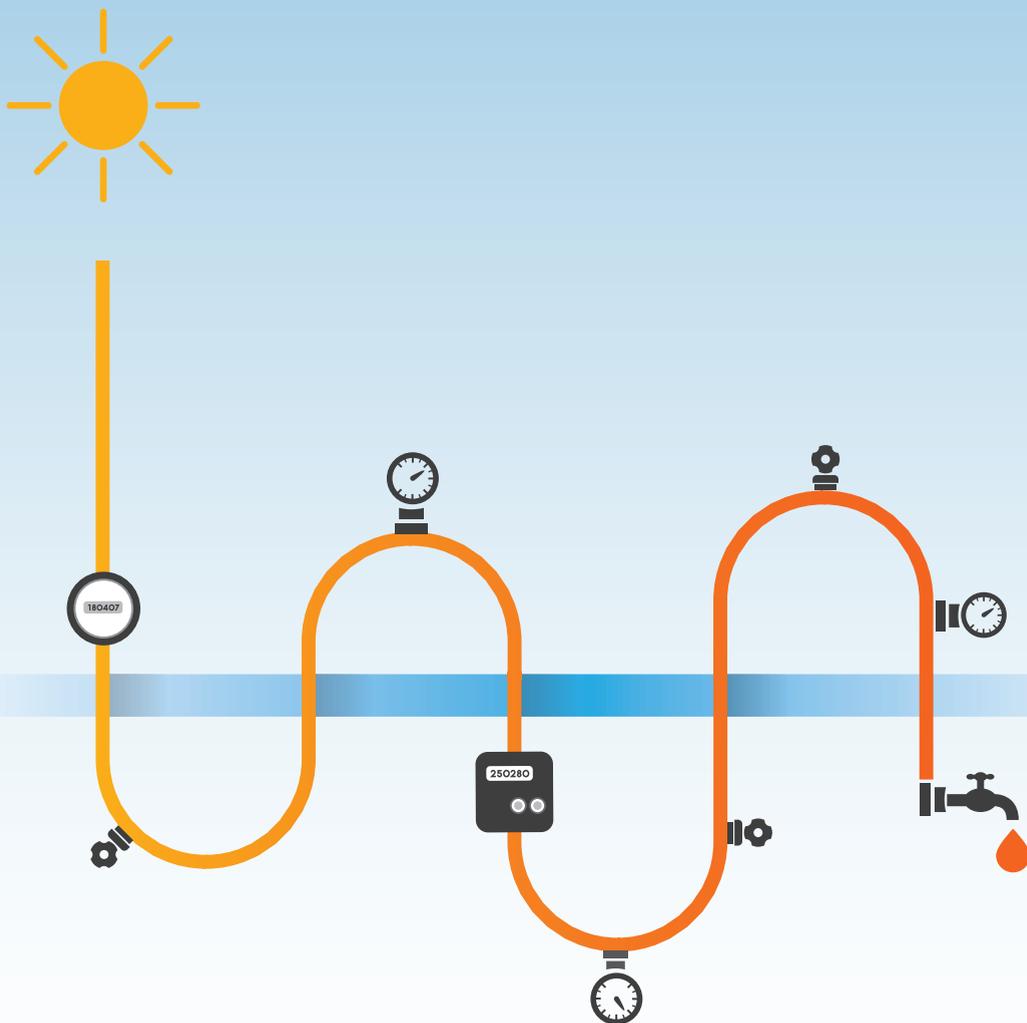
RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

ADEME



AGENCE DE LA
TRANSITION
ÉCOLOGIQUE



CLÉS POUR AGIR

LE SOLAIRE THERMIQUE

Installation d'eau chaude sanitaire collectives

Ce document est édité par l'ADEME

ADEME - Bretagne

22, avenue Henri Fréville

CS 50717 - 35207 RENNES CEDEX 2

Tel : 02 99 85 87 00

ademe.bretagne@ademe.fr

www.bretagne.ademe.fr

Rédacteurs : Ademe Bretagne

Création graphique : latelierdelestuaire.com

Impression : Imprimé en France - Imprimerie Parenthèses - Nantes, imprimé sur du papier 100 % recyclé.

Brochure réf. 012364

ISBN : 9791029722622 - avril 2024 - 300 exemplaires

Dépôt légal : ©ADEME Éditions, avril 2024

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (Art L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (Art L 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

ENJEUX ET APPLICATIONS

LES ENJEUX DU SOLAIRE

Fortement développées en France depuis les années 1980, les installations de production d'eau chaude sanitaire à partir de capteurs solaires (dites « installations solaires thermiques ») représentent en 2020, 2,2 TWh (+2,8 % par rapport à 2019)* source les chiffres clés des énergies Ministère de la transition écologique

*source les chiffres clés des énergies - Ministère de la transition écologique

LES APPLICATIONS DU SOLAIRE

PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

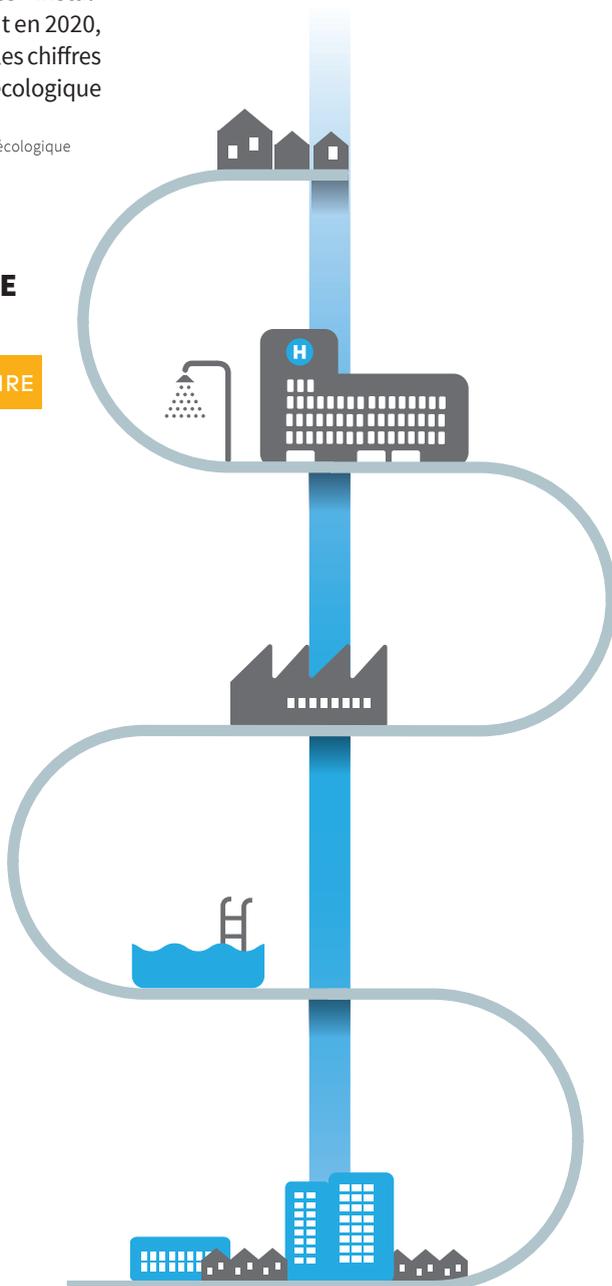
POUR LES LOGEMENTS COLLECTIFS, L'HÔTELLERIE, LES CAMPINGS, LES ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ ET MÉDICO-SOCIAUX ET TOUT ÉTABLISSEMENT AYANT DES BESOINS EN ECS IMPORTANTS Y COMPRIS EN PÉRIODE ESTIVALE.

FOURNITURE DE CHALEUR

POUR LES PROCÉDÉS INDUSTRIELS, AGRICOLES, ETC.

RÉSEAUX DE CHALEUR

RÉSEAUX DE CHALEUR URBAINS.



LES AVANTAGES DU SOLAIRE

L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET LA MAÎTRISE DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE

La mise en place d'une installation solaire thermique est l'occasion de vérifier, raisonner, voire réduire les consommations d'énergie, en économisant l'eau et/ou en réduisant les pertes de chaleur dans les installations existantes.

Une installation solaire peut assurer une couverture des besoins énergétiques pour la production d'eau chaude sanitaire comprise entre 40 et 70% sur une année.



40 à 70 % des besoins annuels



UNE ÉNERGIE PÉRENNE, GRATUITE ET PROPRE

L'énergie solaire est pertinente partout en France.

Les panneaux solaires ont une durée de vie moyenne de 30 ans et se recyclent à plus de 90%, car ils sont constitués essentiellement de cuivre, de verre et d'aluminium.

L'énergie solaire contribue à la réduction de la consommation des énergies fossiles et permet de s'affranchir des variations du coût de ces énergies.



UNE TECHNOLOGIE MATURE ET FIABLE

En Bretagne, une installation solaire produit en moyenne entre 350 et 600 kWh/m²/an, soit l'équivalent de 35 à 60 L de pétrole « jaune » par an et par m² de panneaux solaires installés.

Les filières industrielles du solaire thermique sont structurées et proposent des technologies éprouvées. Elles permettent la mise en œuvre de matériel de haute qualité par des entreprises qualifiées et locales.

Les pouvoirs publics et leurs partenaires accompagnent les maîtres d'ouvrage dans leurs décisions, pour garantir une performance technique et économique tout au long de la durée de vie des installations.

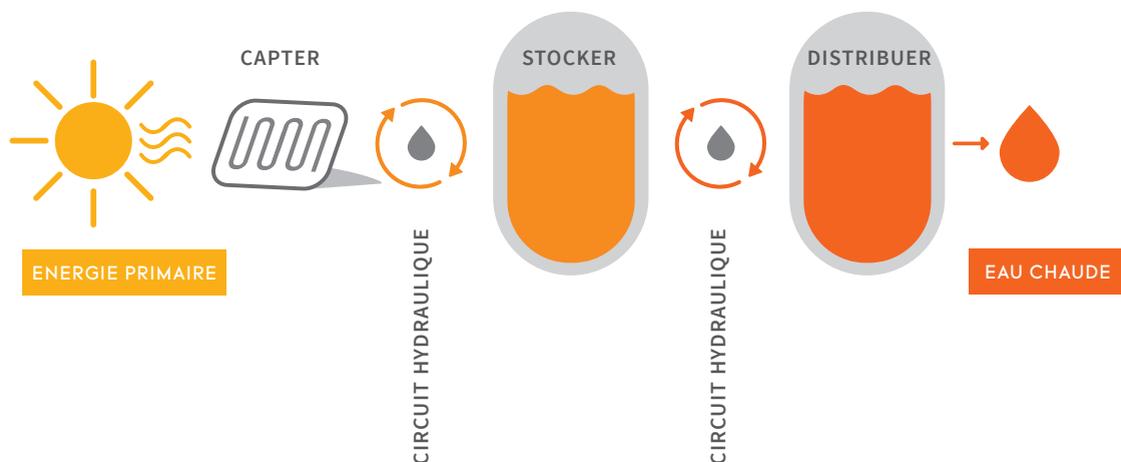


350 à 600 kWh/m²/an

COMMENT ÇA MARCHE ?

LES PRINCIPAUX COMPOSANTS D'UNE INSTALLATION SOLAIRE THERMIQUE

La production de chaleur solaire est réalisée de façon simple, grâce à l'installation de capteurs solaires implantés sur une surface bien exposée et reliés à un circuit hydraulique comportant un ou plusieurs ballons pour stocker les calories solaires.



EN SAVOIR PLUS

Pour guider le choix des professionnels et des maîtres d'ouvrage, le collectif SOCOL a élaboré une schématisation regroupant des schémas d'installations solaires de référence. Gages de performance et de sécurité, l'utilisation de certains schémas est désormais obligatoire pour bénéficier des subventions publiques, notamment celles accordées par l'ADEME.

www.solaire-collectif.fr

COMMENT ÇA MARCHE ?

LES PRINCIPAUX SCHÉMAS HYDRAULIQUES

Avant d'arriver au point d'usage (robinets, douches), l'eau chaude sanitaire traverse différents circuits intégrés dans un schéma hydraulique. Ces schémas sont soumis à des règles et des modalités de gestion différentes selon la nature du circuit et le contexte d'implantation de l'installation.

Les schémas avec stockage d'eau sanitaire et les schémas avec stockage en eau technique sont les deux principales familles de schémas hydrauliques.

Il en existe néanmoins d'autres, notamment pour le logement collectif.

1 - SYSTÈME AVEC STOCKAGE D'EAU SANITAIRE

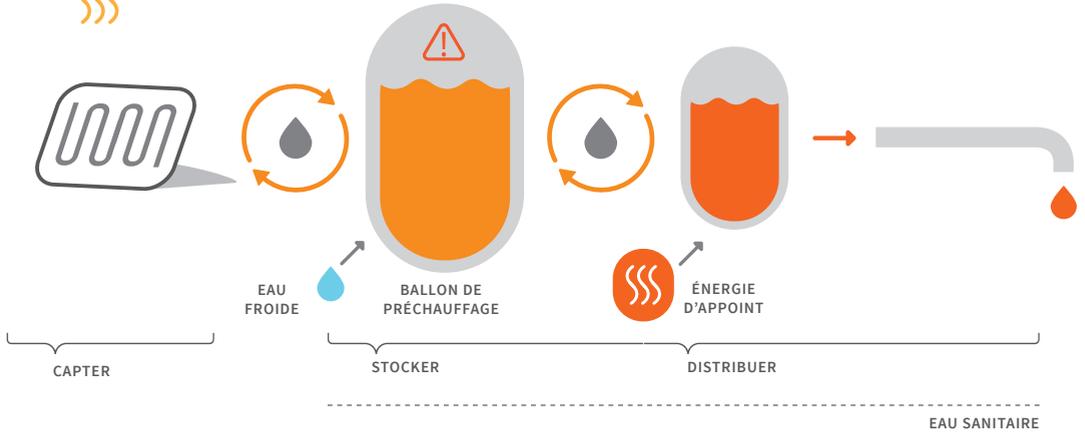
Le système avec stockage d'eau sanitaire est le plus simple et le plus fréquent (tous types de bâtiments). Néanmoins, il ne permet pas d'assurer une maîtrise du risque de développement et de prolifération des légionelles, car la température de l'eau sanitaire dans le ballon de préchauffage peut être inférieure à 50°C.

2 - SYSTÈME AVEC STOCKAGE EN EAU TECHNIQUE

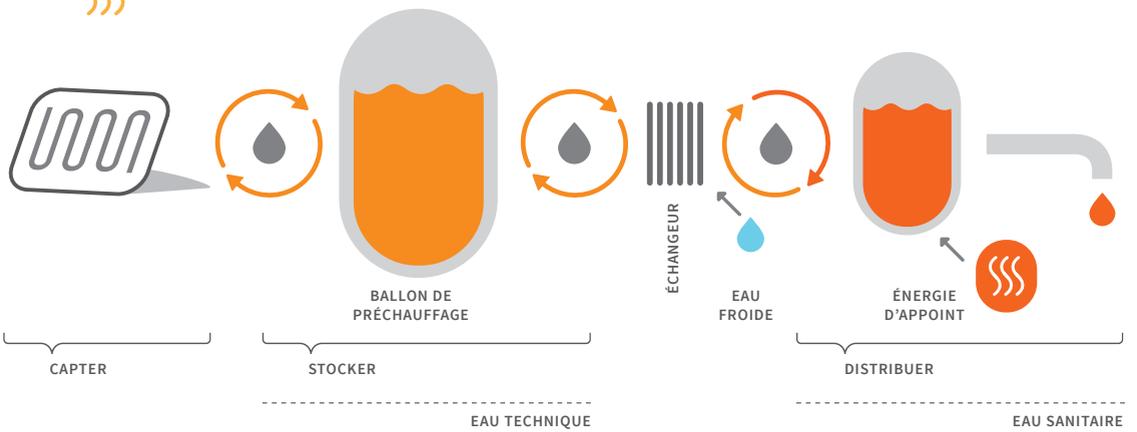
Ce type de configuration évite tout stockage d'eau chaude sanitaire à température inférieure à 50°C. Les calories solaires sont stockées dans un ballon intermédiaire puis transférées à l'eau sanitaire au travers d'un échangeur.



1 - SYSTÈME AVEC STOCKAGE D'EAU SANITAIRE



2 - SYSTÈME AVEC STOCKAGE EN EAU TECHNIQUE



RÉUSSIR SON INSTALLATION

J'ÉVALUE



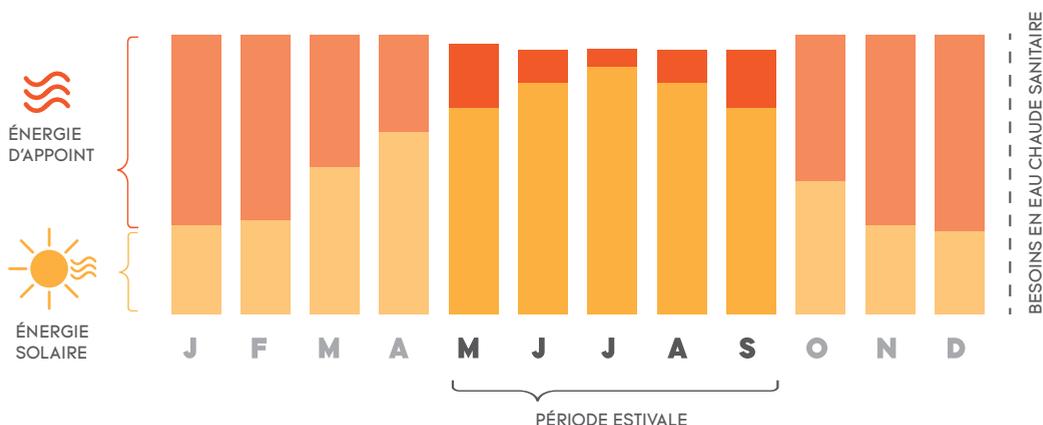
BIEN DIMENSIONNER L'INSTALLATION ET MAÎTRISER SES INVESTISSEMENTS

LES BESOINS

En général, les besoins pour la production d'eau chaude sanitaire vont de 12 à 30 L/jour d'eau à 60°C par personne et dépendent essentiellement du type d'établissement (hôtels de plein air, logements collectifs, établissements de santé et médico-sociaux, etc.). Une vérification des consommations d'eau, par la mise en place d'un comptage dédié, est fortement recommandée et constitue un préalable à une bonne évaluation des besoins.

L'installation doit être dimensionnée sur la période d'ensoleillement maximal pour couvrir la quasi-totalité des besoins en eau chaude. Un appoint d'énergie reste donc nécessaire toute l'année. L'installation sera d'autant plus pertinente que les besoins d'énergie en été seront importants (schéma ci-dessous).

Les installations solaires doivent couvrir entre 40 à 70 % des besoins annuels suivant la zone géographique et le profil de consommation en eau chaude sanitaire.



EN SAVOIR PLUS

L'outil en ligne OUTISOL, mis en place par le collectif SOCOL, permet de réaliser une première approche technique et économique de votre projet sur la base d'indicateurs simples. Une étude de faisabilité, réalisée par un professionnel spécialisé et qualifié, permettra ensuite de préciser le dimensionnement des installations et d'optimiser la performance et la rentabilité économique de votre projet.

www.solaire-collectif.fr



1 m²



entre 1200 €
et 1300 € HT

L'INVESTISSEMENT

En général, les coûts d'investissement restent inférieurs à 1200-1300 € HT/m² de panneaux solaires installés. Ce coût comprend l'ensemble des composants de l'installation solaire : capteurs solaires, supports, ballons de stockage, groupe de transfert, raccordements et système de suivi/comptage (fourniture et pose). Des coûts supérieurs sont parfois rencontrés mais méritent une attention particulière et une justification technique très argumentée.

JE VEILLE



VÉRIFIER LE BON FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION LORS DE SA MISE EN SERVICE

La procédure de mise en service de l'installation est une étape essentielle pour garantir les performances techniques tout au long de la vie de l'équipement :

La procédure de mise en service concerne tous les acteurs du projet : le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, l'installateur et l'entreprise qui sera chargée de la maintenance et de l'exploitation de cet équipement. Il est essentiel de vérifier que l'installation, dès son démarrage, répond au cahier des charges qui a été contractualisé.

La phase de réception de l'installation doit être dynamique (installation en fonctionnement), par temps ensoleillé et avec un bilan du suivi des indicateurs clés (température du ballon, débits, énergie transférée, etc.) sur plusieurs jours, afin de valider les performances en conditions réelles par rapport aux calculs théoriques. Cette phase de réception doit permettre de repérer d'éventuels dysfonctionnements masqués par la production d'appoint.

EN SAVOIR PLUS

Afin de vous guider dans ces étapes et recommandations, l'ADEME met à votre disposition un « **carnet de santé solaire** ». Il comprend notamment une fiche de réception de l'installation qui est à compléter pour garantir la réussite de la phase de réception de l'équipement.

www.solaire-collectif.fr

RÉUSSIR SON INSTALLATION

JE MAÎTRISE



ASSURER UN SUIVI RÉGULIER EN PHASE D'EXPLOITATION

Une installation solaire n'apporte pas de contraintes particulières en exploitation. **Un suivi régulier des indicateurs d'alerte et/ou de défaut permet d'assurer le maintien de la performance initiale de l'installation dans le cadre d'une simple maintenance de l'installation.**

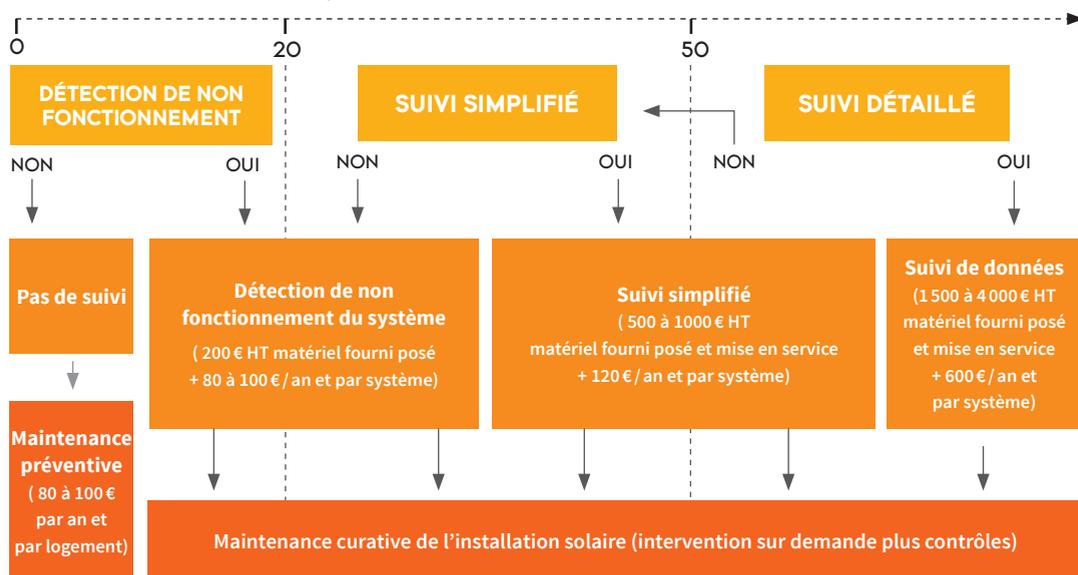
D'un point de vue sanitaire, certains établissements, dont le fonctionnement est intermittent, doivent faire l'objet de procédures spécifiques conformément à l'arrêté du 1^{er} février 2010. Il convient de purger l'ensemble des réseaux d'eau avec obligation de résultats (absence de germes pathogènes).

Une installation solaire fonctionne toujours avec un système d'appoint, qui assure la fourniture d'ECS en cas de production solaire insuffisante.

Un dysfonctionnement n'est pas systématiquement identifié, il est donc nécessaire de contrôler régulièrement la production du ballon solaire.

ADAPTER LE SUIVI À LA TAILLE DE L'INSTALLATION ET AUX ATTENTES DU MAÎTRE D'OUVRAGE

Taille de l'installation en m² de capteurs



Source : TECSOL

L'ADEME EN BREF

L'ADEME, Agence de la Transition Écologique, participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Elle met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale. L'Agence aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, les économies de matières premières, la qualité de l'air, la lutte contre le bruit, la transition vers l'économie circulaire et la lutte contre le gaspillage alimentaire.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, du ministère de l'Économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique et du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.

www.ademe.fr/bretagne

LES COLLECTIONS DE L'ADEME



ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.



FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.

LE SOLAIRE THERMIQUE

INSTALLATIONS D'EAU CHAUDE SANITAIRE COLLECTIVES

Ce document s'adresse aux porteurs de projets d'installations d'eau chaude sanitaire collectives (collectivités, bailleurs sociaux, établissements de santé, entreprises, etc.) et aux professionnels de la filière solaire (installateurs, bureaux d'études techniques, architectes, etc.) pour la mise en œuvre des bonnes pratiques et l'accompagnement du maître d'ouvrage dans le cadre de leurs missions.

Ce guide de recommandations centralise toutes les informations utiles à la bonne conduite d'une installation solaire thermique pour la production d'eau chaude sanitaire collective. Il rappelle les indicateurs et chiffres clés à connaître (dimensionnement, performances, coûts, etc.) et apporte un éclairage sur les différents points de vigilance qui permettront aux responsables, aux propriétaires et aux exploitants de gérer de manière optimale leur installation solaire thermique.

