

Installations de production d'Eau Chaude Sanitaire Collective

La Garantie de Résultats Solaires (GRS)

Introduction

Les installations concernées par la Garantie de Résultats Solaires (GRS) sont destinées à la production d'eau chaude sanitaire pour des utilisations collectives relevant du secteur résidentiel et tertiaire, dans le neuf et l'existant.

En 2006 en Languedoc-Roussillon, d'après les règles fixées conjointement par le Conseil régional et l'ADEME, le contrat de GRS complet s'applique uniquement à des projets de 40 m² ou plus de capteurs solaires.

De 20 à 40 m², un suivi et relevé manuel des performances de l'installation solaire est suffisant.

En dessous de 20 m², la GRS n'est pas obligatoire.

Les capteurs solaires utilisés aujourd'hui en France bénéficient tous d'un Avis Technique et d'une certification associée délivrée par le CSTB. Le plus souvent, ils sont couverts par une garantie «bonne tenue» de dix ans. Les avancées industrielles de ce composant, pièce centrale des installations solaires, ont été considérables, tant au niveau de la qualité des matériaux utilisés, que des méthodes de fabrications.

Concrètement, les performances intrinsèques du capteur, qui découlent du test à son entrée sur le marché, seront tenues dans le temps. Mais le meilleur capteur du monde ne produira pas d'énergie si le système dans lequel il est incorporé est mal conçu, ou mal entretenu. C'est de ce constat qu'est né le principe de la Garantie de Résultats Solaires à la fin des années 80.

Pour un optimum technico-économique, l'énergie solaire ne couvre qu'une partie des besoins d'eau chaude. L'installation dispose d'un appoint lui permettant d'assurer le débit et la température d'eau chaude prévue, lorsque l'énergie solaire est insuffisante (garantie de service). Si le système solaire était défaillant, l'utilisateur ne serait pas alerté par une absence d'eau chaude.

Le concept de la Garantie de Résultats Solaire pallie définitivement ce risque, en responsabilisant les entreprises dans la tenue des performances de l'installation, et en vous garantissant une production annuelle de kWh solaires. Une confiance totale pour une économie financière et environnementale.

Le contrôle de bon fonctionnement : mesurer la production solaire

Pour des installations de petite taille (moins de 40 m²) il s'agit d'un simple compteur d'énergie qui mesure l'énergie solaire aux bornes du ballon de stockage. Le relevé de mesures s'effectue de façon manuelle une fois par mois. Pour les installations supérieures à 40 m², ce compteur d'énergie (ainsi que d'autres paramètres) est télérelevé avec une fréquence hebdomadaire, ou journalière. Dans les deux cas les mesures sont ensuite analysées pour vérifier le bon fonctionnement, et le cas échéant transmettre une alarme à l'entreprise chargée de la maintenance.

Le paramètre crucial : la consommation réelle d'eau chaude

Compte tenu de la régularité du gisement solaire d'une année sur l'autre, on peut facilement calculer la production théorique d'une installation solaire avec une incertitude raisonnable. Le seul paramètre non maîtrisé, qui peut influencer les performances, est la consommation d'eau chaude. Lorsque celle-ci diminue, elle entraîne également une baisse de la production d'énergie solaire. La productivité d'une installation solaire est directement proportionnelle aux besoins à couvrir, et donc à la consommation d'eau chaude. L'installation est dimensionnée en fonction de la consommation estimée, et c'est sur cette base que l'on établit la GRS.

Le « bon fonctionnement » de votre installation solaire, c'est la concordance entre la mesure réelle des kWh solaires délivrés et la production théorique du système solaire, en fonction de votre consommation réelle d'eau chaude.

Lorsque la consommation d'eau chaude est inférieure à celle qui avait été prise en compte pour le dimensionnement, il est alors nécessaire de recalculer le niveau de performance « contractuel » avec la consommation réelle. Lorsque elle est égale ou supérieure à la consommation théorique, l'installation solaire doit fournir la quantité d'énergie prévue à la conception (garantie de résultats).

Principe de la Garantie de Résultats Solaires (GRS)

La Garantie de Résultats Solaires est la garantie d'une quantité d'énergie solaire annuelle produite, en fonction de la consommation d'eau chaude.

Elle est apportée par l'ensemble des opérateurs qui participent à la mise en place d'une installation solaire : le bureau d'études, l'installateur, le fabricant de capteur solaire et l'entreprise en charge de l'entretien.

Pour le secteur privé, elle repose sur l'établissement d'un contrat signé avant la réalisation de l'installation solaire, par lequel le **Garant** (Groupement d'entreprises conjointes) s'engage vis à vis du **Maître d'Ouvrage**, à ce que l'installation fournisse une quantité d'énergie solaire annuelle en fonction de la consommation d'eau chaude.

Pour le secteur public, le contrat est simplement traduit dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) et dans celui des Clauses Administratives Particulières (CCAP). Le principe et les engagements du Garant vis-à-vis du maître d'ouvrage restent les mêmes.

La période de GRS débute à la réception, lorsque le fonctionnement de l'installation est jugé satisfaisant par les entreprises. Elle est aujourd'hui de 5 ans. Elle pourrait être étendue à 8, 10, ou 12 ans si le maître d'ouvrage l'exigeait et que les entreprises l'acceptaient.

Au cours de la première année, dite année probatoire, la quantité d'énergie produite par l'installation solaire est comparée à l'énergie garantie. Si un déficit est constaté, les entreprises ont la faculté, à leurs frais, de mettre à niveau l'installation (ajout de capteur, modification d'un échangeur ou d'un élément hydraulique, ...). S'en suit une période de vérification de quatre années supplémentaires (ou plus en fonction du contrat). Un bilan est établi annuellement et un cumul effectué au bout des cinq (ou plus) années contractuelles. Si sur l'ensemble de la période le fonctionnement de l'installation fait apparaître un déficit, le garant dédommage le maître d'ouvrage du « manque à produire ». Ce dédommagement est calculé en fonction du prix d'achat de l'énergie d'appoint fixé au moment de la création de l'installation.

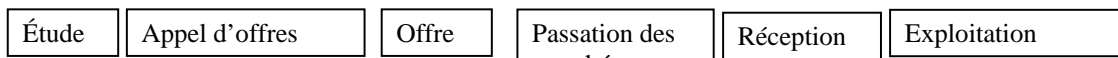
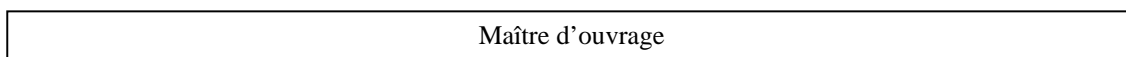
En pratique, les cas de non-respect de la GRS sont extrêmement rares. Lorsqu'une installation a été bien conçue et bien réglée lors de sa mise en route, il suffit qu'elle fonctionne sans arrêt prolongé pour produire la quantité d'énergie attendue. Bien entendu, la maintenance ordinaire est indispensable au maintien des performances. Les entreprises sont responsabilisées par leur engagement contractuel.

Les Contractants

La Garantie de Résultats Solaires est apportée par l'ensemble des opérateurs qui participent à la mise en place d'une installation solaire. A savoir, l'installateur, le fabricant de capteur solaire et l'entreprise en charge de l'entretien.

Le bureau d'études qui reste indépendant pendant toute la phase de conception et de travaux, rejoint les entreprises après la réception définitive de l'installation.

Le Groupement momentané d'entreprises conjointes constitue le garant, et assure la garantie collectivement. Les responsabilités sont réparties entre ses membres suivant une convention de groupement momentané



Le **Garant**, en tant que responsable de la garantie, doit assurer les tâches suivantes ou assumer leurs conséquences (en cas de sous-traitance soignée) :

- Conception et définition du système (schéma) : choix des matériels
- Construction des capteurs solaires
- Maîtrise d'œuvre et mise en place et contrôle de la réalisation
- Installation : réalisation pratique de l'installation
- Exploitation et maintenance courante

- Décision des actions de maintenance à mener en vue de respecter la garantie
- Réalisation de l'installation

Le **Garant** peut aussi analyser les mesures qui peut aussi être réalisé par un « consultant indépendant ». Dans ce dernier cas, ce consultant devra répercuter les alarmes concernant le fonctionnement de l'installation au **BET** afin que celui-ci puisse agir en conséquence.

Répartition des responsabilités dans le groupement momentané d'entreprises conjointes

Si externalisation du suivi

La répartition des responsabilités entre les différentes entreprises au sein du groupement momentané d'entreprises conjointes doit être définie dans le contrat de suivi de l'installation pour que l'installation atteigne les objectifs fixés, ou le dédommagement à verser au maître d'ouvrage si ces objectifs n'étaient pas atteints.

La responsabilité d'un membre du groupement est naturellement engagée dès lors que le problème est lié à une tâche particulière faisant partie des attributions de cet intervenant.

Exemples :

- Le bureau d'études techniques sera normalement responsable des erreurs liées à la conception de l'installation. Par exemple, si une pompe apparaît sous-dimensionnée, c'est le BET qui devra procéder, à ses frais, à son remplacement par un modèle approprié. Il est normalement assuré contre ce type d'incident.
- L'installateur sera normalement responsable des erreurs liées à la réalisation de l'installation (fuite des circuits primaire et secondaire, mauvais équilibrage du champ de capteurs...).
- Le fabricant sera responsable des défauts et vices de fabrication des capteurs solaires thermiques.
- L'exploitant sera responsable des erreurs liées à la conduite de l'installation. Par exemple, en cas de gel des capteurs, c'est l'exploitant qui devra procéder, à ses frais, à leur remplacement à moins que le problème apparaisse lié à une erreur de conception ou d'installation.

On peut remarquer que, dans de nombreux cas, l'intervenant ou les intervenants responsables pourront faire jouer les assurances qu'ils auront contractées pour la conduite générale de leur activité.

Le niveau de Garantie

Connaissant les caractéristiques de l'installation, les données météorologiques locales en moyennes mensuelles, la consommation et la température de référence, on peut déterminer la production énergétique solaire en moyenne mensuelle. L'influence de la variabilité du rayonnement solaire (faible et lissé sur 5 ans) est prise en compte pour définir la production énergétique mensuelle garantie. La garantie est donc

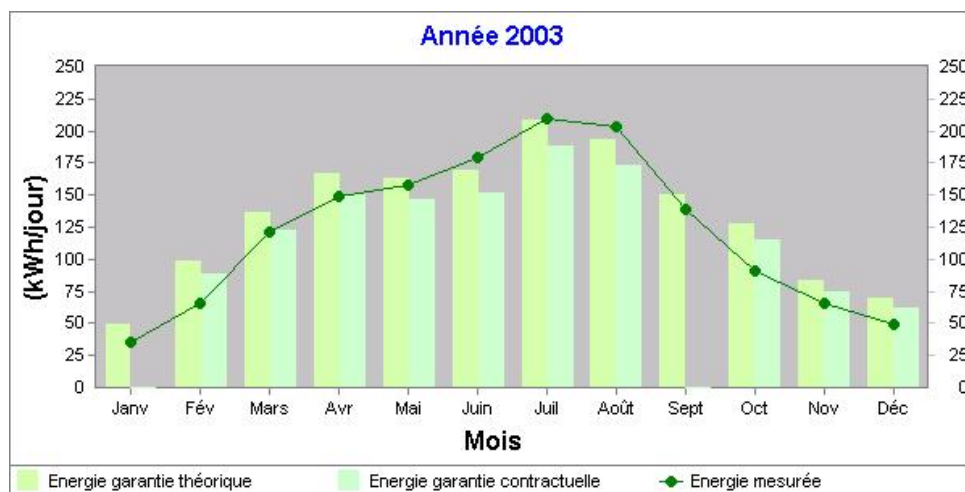
indépendante des conditions météorologiques réelles et n'implique pas une mesure (coûteuse) du rayonnement

En France, la méthode de calcul utilisée est celle développée par le CSTB et l'Ademe, connue sous le nom de méthode SOLO. Cette méthode a été validée avec une précision raisonnable sur des périodes longues, et est reconnu par l'ensemble des professionnels du secteur. Elle est disponible en ligne sur www.plan-soleil.com/index.htm – www.cstb.fr

Ce logiciel donne quatre types de résultats mensuels et annuels :

- les taux mensuels et annuels de couverture solaire calculés par une formule empirique ;
- les besoins mensuels et annuels qui sont fonction de la consommation journalière d'ECS ;
- la productivité calculée mensuellement et annuellement. La productivité solaire est calculée à la sortie du ballon solaire en valeur d'énergie utile (le système d'appoint situé en aval ainsi que le système de distribution vers les différents points de puisage ne sont pas pris en compte). La productivité solaire correspond aux besoins d'énergie pour l'eau chaude sanitaire couverts par l'énergie solaire ;
- La productivité par m² de capteurs.

Si la consommation réelle d'eau chaude est inférieure à la consommation de référence, la production solaire est pénalisée puisque les besoins sont inférieurs à ceux qui étaient prévus. Ce phénomène ne peut être pris en compte par un abattement prédéfini. En conséquence, lorsque la consommation d'eau chaude est inférieure à la référence prise en compte au dimensionnement, le niveau de performance « contractuel » est recalculé sur les bases de la consommation réelle. Si la consommation réelle d'eau chaude est inférieure à un seuil limite (généralement 50 % de la référence), le résultat énergétique du mois est neutralisé, et n'est pas pris en compte dans la GRS.



Exemple de bilan annuel

// pour simplifier, ne faire apparaître que l'énergie contractuelle

La Garantie de Résultats Solaires est la garantie d'une quantité d'énergie solaire annuelle produite, en fonction de la consommation d'eau chaude.

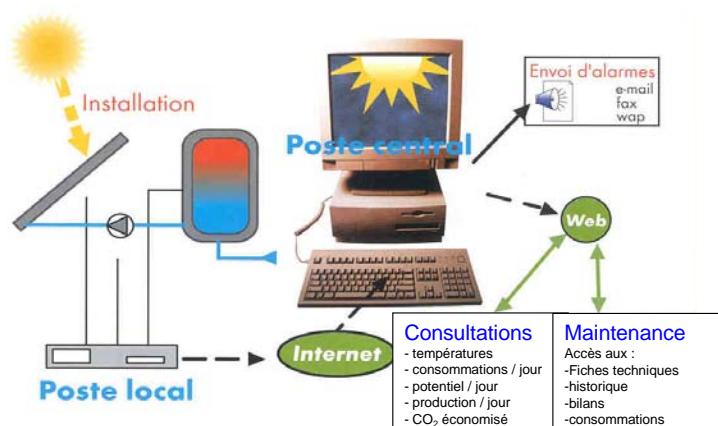
Vérification des performances – dispositif de suivi

L'obligation de résultats entraîne la nécessité de pouvoir surveiller le bon fonctionnement de l'installation, et d'effectuer pour la durée de la GRS la mesure de ses performances.

Pour des installations comprises entre 20 et 40 m², il s'agit d'un compteur d'énergie qui mesure l'énergie solaire aux bornes du ballon de stockage, et d'un compteur de consommation d'eau chaude sanitaire. La mesure s'effectue de façon manuelle une fois par mois (par le maître d'ouvrage ou un tiers). Elle est envoyée à la personne en charge du suivi de l'installation pour être analysée, et vérifier le bon fonctionnement, et le cas échéant transmettre une alarme à l'entreprise chargée de la maintenance.

Pour les installations supérieures à 50 m², ceci passe par un système de télécontrôle raccordé au réseau téléphonique. C'est un moyen simple et efficace, permettant aux spécialistes en énergie solaire d'assurer ce suivi et d'assister l'exploitant en vue d'une maintenance efficace de l'installation solaire.

Dans certains cas, le télécontrôle peut aussi permettre au Maître d'Ouvrage, ou à toute autre personne intéressée, de vérifier directement, et à tout moment les paramètres de fonctionnement de l'installation : énergie solaire produite, consommation, énergie d'appoint consommée.



Le matériel de mesure fait partie intégrante de l'installation. Il doit être posé par l'installateur sous contrôle du Bureau d'Etudes. Son entretien est compris dans le contrat de maintenance global. Le coût de suivi et de télécontrôle est de l'ordre de 1 200 € pour l'investissement, et de 50 € / mois pour le suivi.

Le maître d'ouvrage devra être informé régulièrement, par exemple par un bilan mensuel précisant la consommation d'eau chaude, l'énergie solaire produite et l'énergie garantie. Un bilan annuel et quinquennal doit dans tous les cas être fourni au maître d'ouvrage.

L'avenir

Le coût de la métrologie diminue grâce à l'intégration des technologies internet.

D'autre part, l'attente des maîtres d'ouvrages s'oriente vers des durées de GRS de 10 voire 15 ans. Cette perspective n'appelle pas de difficultés particulières, et ouvrira la porte à des formules de «vente d'énergie»

Enfin, la Garantie de Résultats Solaires, est appelée à jouer un grand rôle dans le cadre de la prochaine mise en place des « certificats d'économie d'énergies ». C'est une des seules techniques, capable aujourd'hui de démontrer à posteriori les économies réellement générées.

En résumé :

LES DIFFERENTES ETAPES DE LA GRS

La demande

Formulation de la demande
Etude au pré-diagnostic
Etude de faisabilité

La réalisation

Dépôt du dossier à l'ADEME
Accord de financement
Désignation du maître d'oeuvre
Préparation du dossier d'appel d'offres

LES ACTEURS CONCERNES

Client
Bureaux d'études
Bureaux d'études

Client + BE
ADEME
Client
Maître d'oeuvre

Etude et analyse des offres
Choix des entreprises (groupement solidaire)
Réalisation
Suivi des travaux
Mise en service
Réception
Exploitation
Vérification des performances
Maintenance de l'installation

Maître d'oeuvre
Maître d'ouvrage + Maître d'oeuvre
Installateur
Maître d'oeuvre
Installateur
Maître d'ouvrage + Maître d'oeuvre

Chargé du suivi
Exploitant

LES ACTEURS

Client - maître d'ouvrage

Bureau d'études
Maître d'oeuvre (1)

Ademe

Fabricant de capteurs (2)
Entreprise de travaux -installateur (3)
Exploitant (4)
Chargé du suivi
Groupement solidaire initial (1+2+4)
Groupement solidaire (1+2+3+4)

LEUR RÔLE

Formule ses besoins
Fait la demande de GRS
Désigne le maître d'oeuvre et les entreprises
Participe au financement de l'installation solaire
Paye le service à l'exploitant
Prédiagnostic, faisabilité, dossier Ademe
Prépare l'appel d'offres
Analyse les offres
Suit et réceptionne les offres
Assiste le maître d'ouvrage pour le montage financier
Contribue au financement
Fournit les capteurs
Réalise l'installation solaire
Assure la maintenance de l'installation
Assure le télésuivi de l'installation
Répond à l'appel d'offres
Assume la responsabilité de la GRS