

Valorisation des solutions solaire thermique collectif dans le calcul réglementaire

Note d'alerte et de recommandations pour la saisie des équipements au sein du moteur de calcul RT 2012

En 2013, un groupe de travail d'experts interne à Enerplan a étudié la valorisation des solutions solaires thermiques au sein du moteur de calcul de la Réglementation Thermique 2012, pour la production d'eau chaude sanitaire en collectif (STColl). Les simulations comparatives effectuées dans ce cadre ont révélé des écarts significatifs de valorisation de l'apport solaire au niveau du calcul RT2012, par rapport à la productivité réelle issue de nombreuses installations avec suivi de performance.

Cette note retranscrit de façon synthétique les premières conclusions des travaux réalisés et préfigure la prochaine parution d'un "Guide d'usage des solutions solaires thermique au sein du moteur de calcul RT 2012", réalisé par Enerplan dans le cadre de l'initiative SOCOL¹.

Les logiciels de calcul de la RT 2012 utilisés « sans précaution » peuvent aboutir à une mauvaise valorisation du solaire thermique collectif, voire à des écarts avec la réalité (certaines simulations ont fait apparaître une décote de l'ordre de 30% par rapport à une utilisation optimisée).

Il est donc essentiel d'effectuer une bonne saisie avec un pré-dimensionnement correct : les conseils et observations suivants ont pour objectif de guider les utilisateurs.

1. CAPTEURS

Les valeurs de rendement par défaut du logiciel sont dévalorisantes par rapport aux valeurs réelles de la plupart des capteurs du marché. Il faut utiliser les coefficients techniques du fabricant.

En phase de pré-étude, lorsque le choix du fabricant n'est pas fait, il est conseillé d'utiliser la moyenne des capteurs plans actuels avec les valeurs suivantes :

ou encore : $\eta_0 = 0,78$ $a_1 = 3,76$ $a_2 = 0,015$
 $B = 0,79$ $K = 4,8$

Attention : prendre les valeurs réelles pour établir l'attestation de prise en compte de la RT 2012 à remettre à l'achèvement des travaux

¹ SOCOL : www.solaire-collectif.fr - Une initiative portée par Enerplan et soutenue par l'ADEME pour la généralisation de l'eau chaude solaire collective.

2. DIMENSIONNEMENT DES BALLONS SOLAIRES

Le dimensionnement et la qualité des ballons solaires est un élément essentiel de la performance solaire.

En solaire collectif, il faut :

- un ballon « dédié » solaire, sans appoint intégré.
- respecter les ratios de dimensionnement : **50 l de stockage par m²** de capteur « type ci-dessus ». Le calcul RT est particulièrement sensible à un « sous dimensionnement ».
- Choisir une isolation correcte : Cr inférieur ou égal à 0,05Wh/ l. K par jour.

3. REGULATION

Régulation « sur température »

La régulation « sur température » est actuellement bloquée par le moteur de calcul de la RT2012 à un débit calorique de 84W/K/m² et un delta T de 2K, alors que les régulations courantes (en collectif) fonctionnent avec des débits plus faibles et delta T de 1°C. Ceci sous-estime le temps de fonctionnement de pompe de impactant de façon négative les résultats en termes de performance solaire globale . Une action est en cours pour "libérer" ces 2 paramètres dans le moteur de calcul.

Régulation « sur ensoleillement »

Les valeurs correspondant à cette option sont beaucoup plus proches de la réalité et choisir cette option permet de fournir des résultats avec une meilleure prise en compte de l'apport solaire.

4. PERTES THERMIQUES LIEES AU CIRCUIT PRIMAIRE SOLAIRE

En phase de pré-étude, prendre en référence une isolation de classe 5 a minima et la faire respecter dans la section du cahier des charges portant sur les caractéristiques techniques de l'isolation de la tuyauterie du circuit primaire.

Pour l'attestation de prise en compte de la RT 2012, la classe d'isolation à retenir est celle mise en œuvre dans le projet.

5. REMARQUES GENERALES

Le calcul réglementaire RT N'EST PAS un calcul de dimensionnement d'installation. Pour un dimensionnement correct et cohérent d'une installation solaire thermique, il faut se reporter à des outils spécialisés : la méthode SOLO, SIM SOL, TRAnsol, T*sol, ou Polysun, en utilisant des données météorologiques adaptées, et en validant au cas par cas les besoins ECS. En l'absence de référence en termes de besoins d'ECS, prendre un ratio de base de **30 litres par personne et par jour à 60°C**. Pour plus d'informations sur les logiciels de calculs et la bibliothèque de schémas de principe : site Internet SOCOL : www.solaire-collectif.fr

Le volume de stockage solaire est lié à la surface de capteurs pour une zone climatique donnée, et pas seulement directement à la consommation journalière. Le lien avec celle-ci n'existe qu'au travers de l'objectif de couverture que l'on s'est fixé. **Ne pas déterminer les volumes de stockage au hasard, et partir du repère de 50 litres de stockage par m² de capteur (en réel comme en pré-étude le problème de dimensionnement est important en solaire !).**

6. RAPPEL DE QUELQUES NOTIONS DE BASE SUR LA PRODUCTION D'ECS SOLAIRE CENTRALISEE

Soient les besoins totaux de chauffage et ECS = B1+B2

B1= Besoin en énergie au point de puisage (consommation en litres/jour et température ECS à 40°C)

+

B2 = Besoin en énergie lié aux pertes de distribution (qualité des robinets, distribution individuelle non bouclée, bouclage) de cette ECS vers les points de puisage²

Ce besoin est couvert par : ESU et EA

ESU= Energie Solaire Utile (en sortie ballon solaire)

ESU représente l'apport d'énergie des capteurs solaires moins les pertes de l'installation solaire (pertes de la boucle solaire primaire, pertes d'échange vers le ballon et pertes thermiques au sein du ballon de stockage solaire). A voir également la consommation électrique du circulateur solaire primaire normalement intégré dans les consommations des auxiliaires.

EA = Energie d'Appoint (appoint impérativement séparé du ballon solaire dans ce cas là, et systématiquement conseillé dans le collectif)

EA intègre les différentes pertes du système d'échange et thermique du ballon de stockage d'appoint, les pertes d'efficacité ou rendement de la génération d'appoint.

L'apport énergétique solaire utile se mesure à la sortie du ballon solaire. Cette énergie utile ne doit pas prendre en charge directement les pertes thermiques de distribution vers les points de puisage.

=> L'apport solaire est donc ESU en kWh , et non pas : (ESU-B2)

=> Le **taux de couverture solaire** a été défini selon la norme ISO 9488, soit par **ESU/B1**,

=> Le taux d'économie est mesuré par le rapport **ESU/ (B1+B2)** ou **ESU/ (ESU+EA)**

Des erreurs d'appréciation sont trop souvent constatées :

Cas n°1 : **sous-estimation de l'apport solaire** en imputant directement la part des déperditions à la seule énergie solaire.

Cas 2 : **surestimation de l'apport solaire** en laissant supposer que le taux de couverture solaire est un taux d'économie.

Seule l'énergie solaire utile sortie ballon solaire (ESU) est pertinente et reflète de réels kWh économisés grâce à l'énergie solaire.

² Les schémas CESCO (pris en compte partiellement dans la RT 2012 - par exemple pas pour la configuration avec appoint gaz séparé) ont notamment pour avantage de diminuer ou de supprimer le besoin B2 lié à la distribution en amenant l'énergie solaire directement jusque dans les logements, sans bouclage sanitaire.