



Equipe Energie Solaire	Prosit n°1 : Dimensionnement d'une installation solaire collective pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire	3^{ème} SETP
---------------------------------------	---	-----------------------------

Objectifs spécifiques :

- Identifier les éléments majeurs d'une installation solaire thermique
- Appliquer les procédures de dimensionnement pour les différents composants
- Proposer une solution, et analyser la solution envisagée.
- Vérifier les contraintes

Support de cours : Cours d'Energie Solaire

Enoncé :

Les installations solaires thermiques sont à fortes efficacités énergétiques et performants en termes de récupération d'énergie renouvelables - et « gratuites » permettent de réduire considérablement la consommation d'énergie primaire.

Les installations Solaires Thermiques Collectives destinées au préchauffage de l'Eau Chaude Sanitaire – poste de consommation d'énergie prépondérant sur la facture énergétique d'un bâtiment performant - en font partie. A ce jour, elles sont souvent prescrites par les bureaux d'études, en neuf ou rénovation. Leur principal intérêt est de faire gagner une part non négligeable d'énergie ; elles devraient connaître un essor encore plus important à l'avenir.

Le soleil est la source d'énergie des capteurs solaires thermiques. Cette ressource est difficilement maîtrisable et très variable. Par ailleurs, la quantité d'énergie récupérée peut ne pas correspondre aux besoins d'eau chaude sanitaire, eux aussi fluctuants et dépendants de l'occupation du bâtiment.

Tout ceci se traduit par des sous ou surproductions d'énergie qui sont à prendre en compte dès les phases de dimensionnement et de conception.

Dans ce cadre, une équipe d'ingénieurs ont pris la charge d'un projet de dimensionnement d'une centrale solaire thermique avec un investissement maximal ne dépassant pas 450Dt/m², cette installation est destinée à satisfaire les besoins d'un hôtel qui comporte 319 chambres doubles, ses besoins en eau chaude pour une chambre avec bain est de 50l /j par personne à 45°C et pour la cuisine 4l/j et par repas à 60°C.

Le taux d'occupation annuel de l'hôtel est de 70%.

La première solution proposée est d'utiliser des batteries de 6 capteurs en parallèle chacune tout en prenant le débit d'eau pour un capteur est 40l/hm² avec un capteur de surface 2.1m². Deux circuits sont présents dans l'installation, la longueur totale des conduites du circuit primaire est de 280m et celle du circuit secondaire est de 120m

L'échangeur installé est d'efficacité 0,8 tout en utilisant un rapport de capacité calorifique $m=0.5/$

Afin d'effectuer ce projet cette équipe a pris en considération l'étude la perte de charge tout en sachant que la hauteur d'élévation du fluide est de 15mA.

(La perte de charge dans le circuit primaire est de 65 mCE alors que celle dans le circuit secondaire est de 18.6mCE et la perte de charge dans les capteurs est de 0.1 mCE).

La couverture solaire a été déterminée en utilisant la valeur centrale de volume de stockage sachant que le champ des capteurs est orienté Sud -Ouest et incliné 30° par rapport à l'horizontal.

Dans le but de convaincre l'investisseur, une analyse économique était primordiale.

Pour ce faire, plusieurs paramètres et facteurs sont pris en compte à savoir :

-l'investissement de l'installation classique est 30 000DT;

PROSIT n°1 : Dimensionnement d'une installation solaire Thermique

- les frais d'entretien sont estimés à 2% de l'investissement,
- Le taux d'actualisation =1,2%
- La durée de vie des équipements est estimée de 30 ans
- Le combustible utilisé pour l'installation classique et pour l'appoint solaire est le fuel dont le prix est 35millimes /Kwh.

A vous de juger la solution envisagée