

## L'eau chaude solaire

Un groupe de professeurs de la HELHO de Don Bosco - Tournai, Section thermique

### Quantité d'énergie nécessaire pour chauffer de l'eau

Pour chauffer une masse d'eau  $m$  de chaleur massique  $c$ , d'une température  $T1$  à une température  $T2$ , il faut utiliser une quantité d'énergie  $Q$  valant :

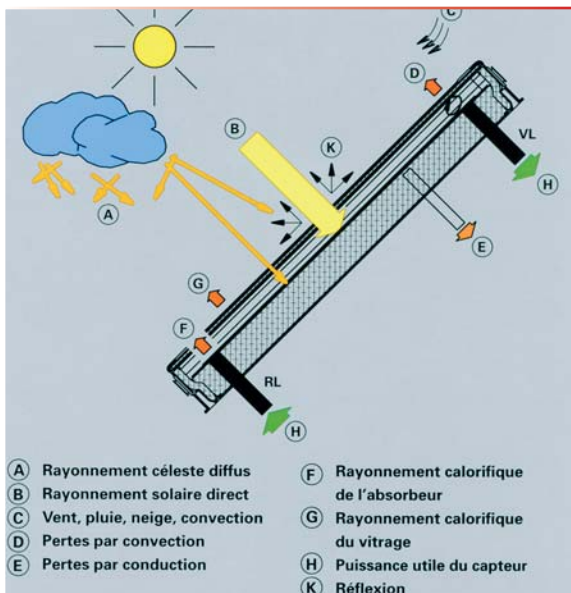
$$Q = m \cdot c \cdot (T2 - T1)$$

- $Q$  : quantité de chaleur en KJ
- $m$  : masse d'eau à réchauffer en Kg
- $c$  : chaleur massique de l'eau ( 4,18 KJ/Kg°C)
- $T2 - T1$  : variation de température en °C

Exemple : l'énergie nécessaire pour chauffer 300 litres d'eau de 10 °C à 60°C est estimée à :

$$Q = 300 \cdot 4,18 \cdot (60-10) = 62700 \text{ KJ soit plus ou moins } 17,5 \text{ KWh.}$$

### Le soleil = énergie gratuite



Au cours de sa traversée de l'atmosphère terrestre, le rayonnement solaire est affaibli par la réflexion, les diffusions multiples, l'absorption par les particules, la poussière et les molécules de gaz.

La part du rayonnement qui traverse sans encombre l'atmosphère rencontre directement la surface terrestre (rayonnement direct).

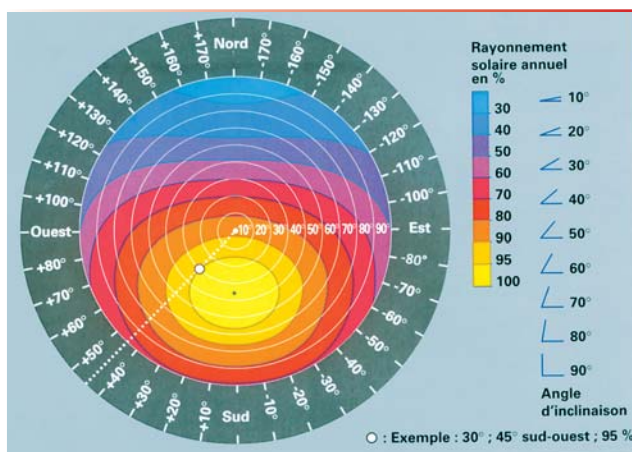
La part du rayonnement réfléchi ou absorbé puis rayonné à nouveau rencontre la surface terrestre dans toutes les directions (rayonnement diffus).

La somme des rayonnements direct et diffus est, en Belgique, de 1000 W/m<sup>2</sup> maximum (ciel clair et sans nuages).

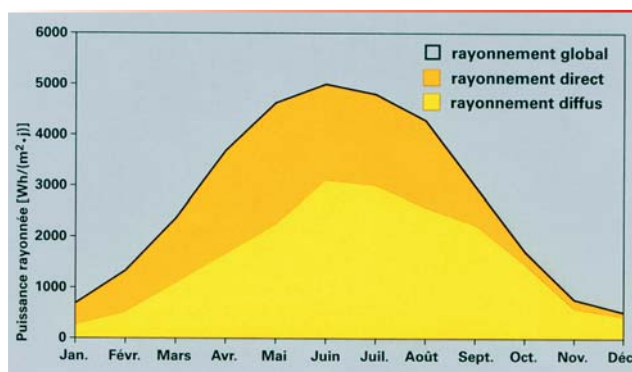
Les capteurs solaires sont en mesure d'utiliser jusqu'à 75 % du rayonnement global.

Utilisation du rayonnement solaire dans le capteur

L'orientation, l'inclinaison et l'ombrage du capteur solaire influencent la quantité d'énergie captée. Dans nos latitudes, l'orientation sud et une inclinaison de 30 à 45° environ par rapport à l'horizontal assurent les meilleurs rendements.



Influence de l'orientation, de l'inclinaison et de l'ombrage sur l'énergie rayonnée



Puissance rayonnée quotidiennement par le soleil sur une année



Pour consulter ces pages,  
nous vous invitons à vous référer  
au livre de l'exposition

"La lumière dans tous ses Eclats"

Bonne lecture