

Liège :

$E1 = 5$: module young liège en N/mm² ou Mpa

$\alpha1 = 50/3 \cdot 10^{-6}$: coefficient dilatation lineique liège

$dT = 100$ variation de temperature liège / enduit en °C

$\sigma1$: contrainte en N/mm²

$L = 1000$: longueur d'une plaque de liège

$\epsilon1$: variation dimensionnelle de l'isolant (si mouvements libres)

Treillis de fibre de verre (noyé dans l'enduit de façade)

$E2$ approximé à $1700/(2.5 \cdot 10^{-2})$ module d'young (rupture à 1700Mpa avec un allongement de 2.5%)

$\sigma2$: contrainte en N/mm²

$\epsilon2$: variation dimensionnelle du treillis sous la contrainte de l'isolant aux joints de plaque

On considère que la plaque de liège peut se déformer sous l'effet de la variation de température dT , ce qui engendre une contrainte $\sigma1$

$$\sigma1 = E1 \cdot \epsilon1 \quad \text{avec } \epsilon1 = \alpha1 \cdot L \cdot dT$$

$$\rightarrow \sigma1 = E1 \cdot \alpha1 \cdot L \cdot dT$$

Si l'on considère que l'enduit est solidaire de la plaque et récupère cette contrainte induite par le changement de température au joint de plaque.

$$\sigma1 = \sigma2$$

$$E1 \cdot \alpha1 \cdot L \cdot dT = E2 \cdot \epsilon2$$

$$\rightarrow \epsilon2 = (E1/E2) \cdot \alpha1 \cdot L \cdot dT$$

$$\text{Ce qui donne } \epsilon2 = 5 \cdot (2.5 \cdot 10^{-2} / 1700) \cdot (50/3) \cdot 10^{-6} \cdot 1000 \cdot 100 = 1.2 \cdot 10^{-5}$$

Le treillis se déforme donc de 0.012%, ce qui correspond logiquement à la déformation subie par l'enduit.