

1. En régime permanent, le flux incident sur un corps noir correspond au flux rayonné par le corps noir. Or, selon la loi de Stéphan :  $\varphi_{ray} = \sigma.T^4 = \varphi_s = 450 \text{ W.m}^{-2}$ . Cela correspond à une température de  $298 \text{ K}$ .
2. Selon la loi de Wien :  $\lambda_M = \frac{2900}{298 + 25} \simeq 10 \text{ }\mu\text{m}$ . Cela correspond aux infra-rouges lointains.
3. Les murs rayonnent donc à une longueur d'onde centrée sur  $\lambda$ . Or ces rayonnements sont complètement absorbés par la vitre qui se comporte alors comme un corps noir. Elle va donc réémettre en partie vers la pièce et par conséquent augmenter le flux surfacique de rayonnement, donc la température de surface des murs.

✓ Pour la pièce :  $S. \left( \varphi_s + \frac{\varphi_v}{2} \right) = S.\varphi_p$

✓ Pour la vitre :  $S.\varphi_p = S.\varphi_v$

4. Soit  $\varphi_p = 2.\varphi_s$

L'effet de serre a pour conséquence de doubler le flux surfacique incident sur les murs.

Alors  $T_p = \left( \frac{2.\varphi_s}{\sigma} \right)^{\frac{1}{4}} = 354 \text{ K}$

