

- ✓ On considère une vitre comme un corps gris : elle a les caractéristiques du corps noir pour les rayonnements infra-rouge et est totalement transparente pour les rayonnements visibles.
- ✓ Les murs sont assimilés à des corps noir. On considère la température du mur uniforme est sa surface égale à celle de la vitre.

On étudie une pièce avec une ouverture vitrée. Vitres ouvertes, cette pièce a une température  $\theta_0 = 25^\circ c$ .

On note  $\varphi_s$  la densité de flux solaire incident et on ne tient pas compte de l'effet de serre atmosphérique pour simplifier l'étude.

On suppose que les murs rayonnent intégralement vers l'extérieur de la pièce.

On rappelle les lois

- ✓ de Stéphan :  $\varphi(T) = \sigma.T^4$  avec  $\sigma = 5,67.10^{-8} W.m^{-2}.K^{-4}$
- ✓ de Wien :  $\lambda_M.T = 2900 \mu m.K$

1. Évaluer la valeur de  $\varphi_s$ .

2. On place désormais un double vitrage constitué de deux vitres identiques. On note  $\varphi_1$  et  $\varphi_2$  les flux surfaciques rayonnés par la vitre intérieure et la vitre extérieure. On note  $\varphi_p$  le flux surfacique rayonné par les murs de la pièce.

- ✓ Proposer un schéma représentant les différents flux surfaciques
- ✓ Déterminer la nouvelle température dans la pièce. *On ne tiendra pas compte des phénomènes de conduction thermique*
- ✓ Un double vitrage est réputé être moins performant en terme d'exploitation de l'effet de serre qu'un simple vitrage. Pourtant les bilan effectués aboutissent à une température supérieure avec le double vitrage. Quel effet (hors conduction) peut expliquer cette contradiction ?

