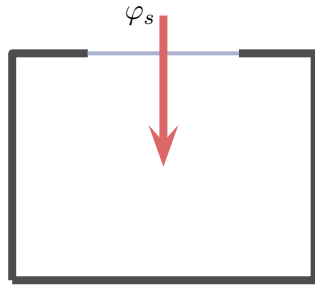


- ✓ On considère une vitre de surface  $s = 5 \text{ m}^2$  comme un corps gris : elle a les caractéristiques du corps noir pour des rayonnements infra-rouge et est totalement transparente pour les rayonnements visibles.
- ✓ Les murs, planchers, plafonds de surface totale  $S = 20 \text{ m}^2$  sont assimilés à des corps noir. Ils ne rayonnent que vers l'intérieur de la pièce, les autres faces étant **parfaitement** calorifugées. On les considère de température uniforme.
- ✓ On note  $\varphi_s = 450 \text{ W.m}^{-2}$  le flux surfacique du rayonnement incident
- ✓ On ne considère aucun autre phénomène d'échange énergétique que le rayonnement.



On rappelle les lois

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

1. Évaluer la valeur de la température des murs en l'absence de vitrage, en ne considérant que le phénomène de rayonnement thermique. Pourquoi cette valeur est-elle très éloignée de la réalité ?
2. Expliquer qualitativement pourquoi la vitre crée un effet de serre dans la pièce.
3. On note  $\varphi_p$  le flux surfacique du rayonnement thermique de la pièce et  $\varphi_v$  le flux surfacique du rayonnement thermique de la vitre.

Exprimer au niveau de la vitre et de la pièce deux relations correspondant aux bilan énergétiques, en fonction de  $\varphi_s$ ,  $\varphi_p$ ,  $\varphi_v$ ,  $S$  et  $s$

4. En déduire la température de la pièce avec le vitre. Commenter.