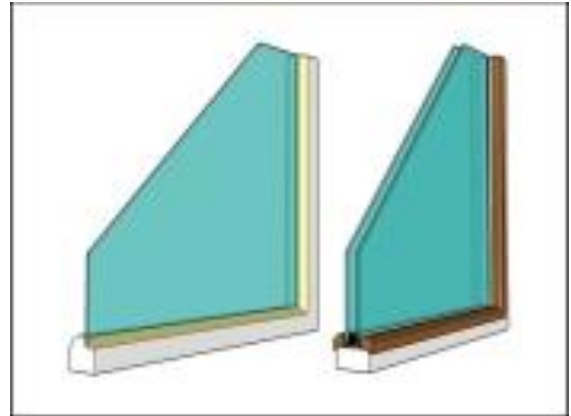


1. Mise en situation

Dans cette étude, nous allons comparer un simple vitrage, d'épaisseur 5 mm et un double vitrage constitué de deux vitres d'épaisseurs égales à 5 mm chacune séparées par une lame d'air de 1 cm d'épaisseur.

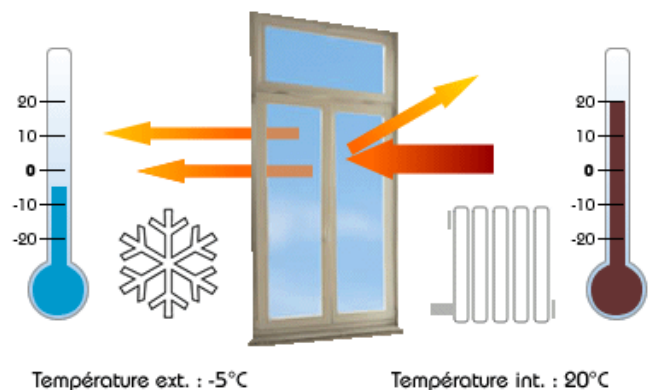


- La surface vitrée de l'appartement est de 15 m².
- Résistance de surface intérieure d'une vitre : $r_{si} = 0,11 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$
- Résistance de surface extérieure d'une vitre : $r_{se} = 0,06 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$
- Résistance thermique d'une lame d'air de 1 cm : $R = 0,14 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$
- Conductivité du verre : $\lambda = 1,15 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
- Prix du kilowattheure : 0,11€. hors taxe – TVA : 18,60 % (sur le kwh)
- Température intérieure : 19°C.

2. Comparaison entre les deux types de vitres

1. La température extérieure est de -10°C.

- Dans les deux cas (vitrage simple et vitrage double) calculer la puissance thermique perdue par toute la surface vitrée de l'appartement.
- Quelle est la température de surface intérieure de ces deux vitrages ?



2. On considérera que l'hiver dure 150 jours pendant lesquels la température extérieure moyenne est de +5°C.

- Calculer l'énergie perdue dans chacun des deux cas.
- En déduire l'économie réalisée en un hiver lorsqu'on remplace le simple vitrage par un double vitrage.