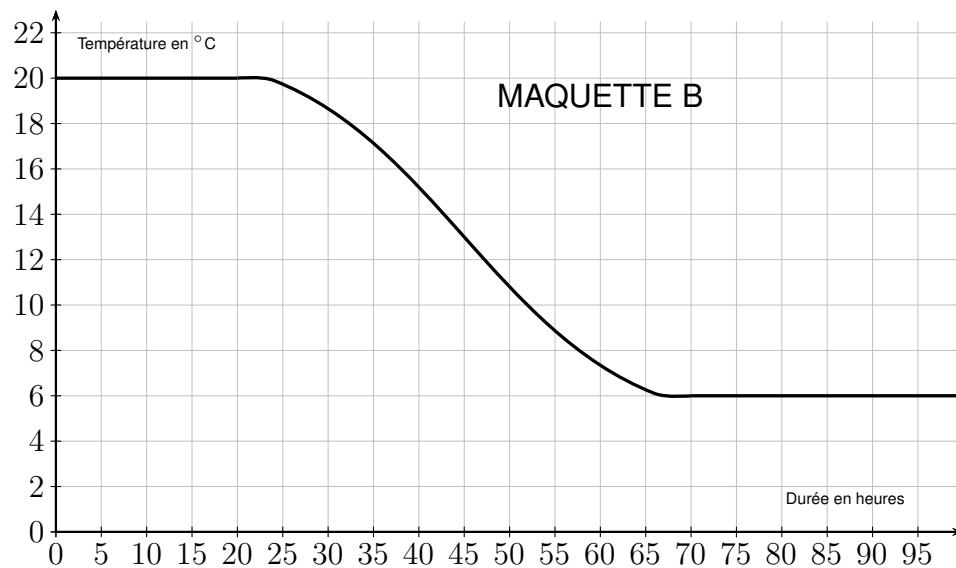
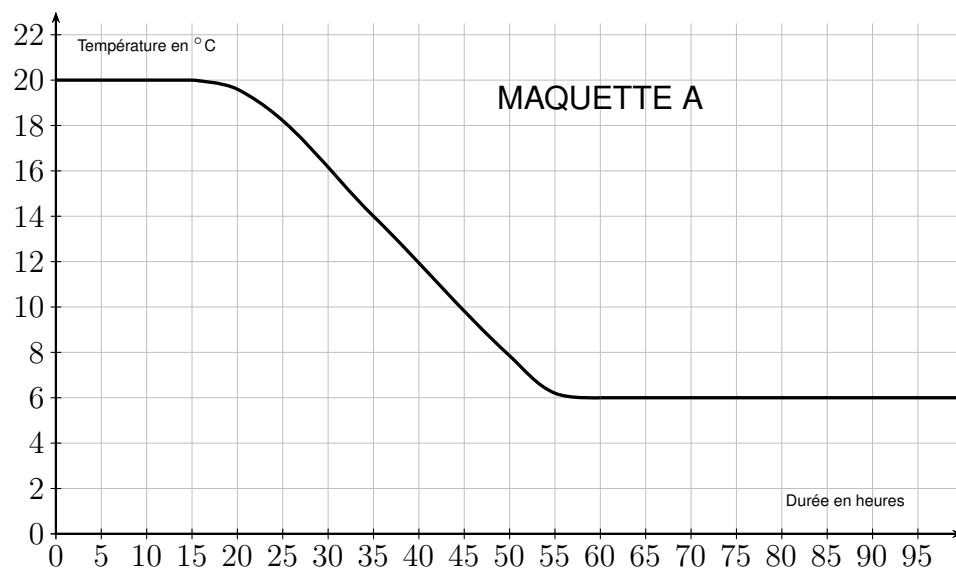
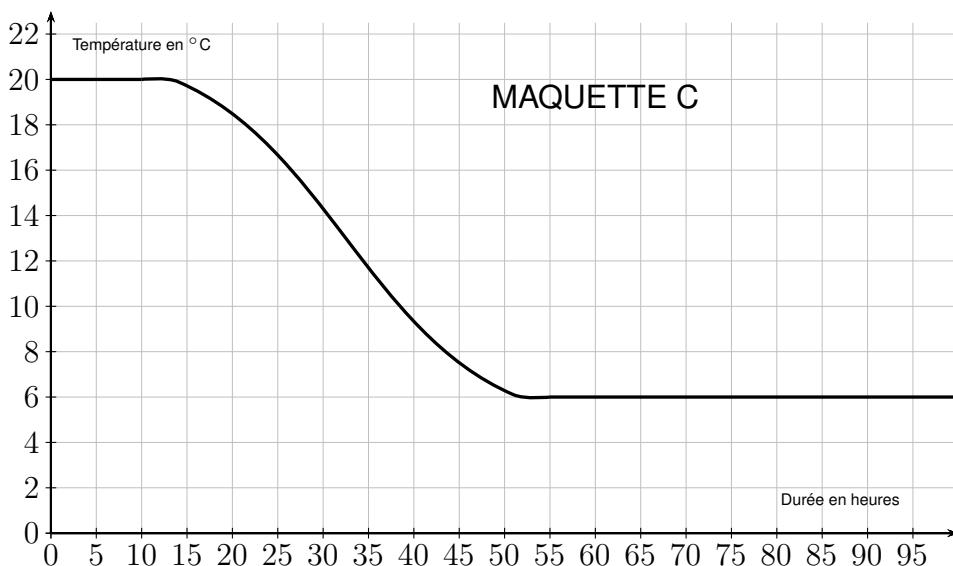


Partie 1 :

Pour réaliser une étude sur différents isolants, une société réalise 3 maquettes de maison strictement identiques à l'exception près des isolants qui diffèrent dans chaque maquette. On place ensuite ces 3 maquettes dans une chambre froide réglée à 6 °C. On réalise un relevé des températures ce qui permet de construire les 3 graphiques suivants:





- Quelle était la température des maquettes avant d'être mise dans la chambre froide?
- Cette expérience a-t-elle duré plus de 2 jours? Justifier votre réponse.
- Quelle est la maquette qui contient l'isolant le plus performant? Justifier votre réponse.

Partie 2 :

Pour respecter la norme RT2012 des maisons BBC (Bâtiments Basse Consommation), il faut que la résistance thermique des murs notée R soit supérieure ou égale à 4. Pour calculer cette résistance thermique, on utilise la relation:

$$R = \frac{e}{c}$$

où e désigne l'épaisseur de l'isolant en mètre et c désigne le coefficient de conductivité thermique de l'isolant. Ce coefficient permet de connaître la performance de l'isolant.

- Noa a choisi comme isolant la laine de verre dont le coefficient de conductivité thermique est: $c = 0,035$. Il souhaite mettre 15 cm de laine de verre sur ses murs.
Sa maison respecte-t-elle la norme RT2012 des maisons BBC ?
- Camille souhaite obtenir une résistance thermique de 5 ($R = 5$). Elle a choisi comme isolant du liège dont le coefficient de conductivité thermique est: $c = 0,04$.
Quelle épaisseur d'isolant doit-elle mettre sur ses murs?

Correction

Partie 1 :

1. Les trois maquettes étaient à 20 °C.
2. L'expérience a duré 100 heures soit $4 \times 24 + 4$ donc 4 jours et 4 heures.
3. La maquette la plus résistante au froid est la B car il faut 70 h pour descendre à 6 °C.

Partie 2 :

1. On a $R_{\text{Noa}} = \frac{0,15}{0,035} = \frac{150}{35} = \frac{30}{7} \approx 4,3$ donc supérieur à 4.

2. Il faut trouver e tel que :

$$R = \frac{e}{c}, \text{ soit } 5 = \frac{e}{0,04}, \text{ donc } e = 5 \times 0,04 = 0,2 \text{ (m) soit } 20 \text{ cm.}$$