

ACTIVITÉ

Pour modifier les propriétés physiques de leurs pièces métalliques les artisans chaudronniers ont recours à des traitements thermiques tels que le revenu. Ce traitement, consistant à un ensemble d'opérations de chauffage et de refroidissement, permet de modifier la résilience d'un métal, c'est à dire sa capacité à résister à un choc sans subir une rupture brutale.



On considère des températures comprises entre 100 °C et 750 °C. Dans la suite, la température T est exprimée en centaines de degrés Celsius et varie donc de 1 à 7,5. La résilience $K(T)$ d'une barre d'acier, après avoir subi un revenu à une température T , est donnée par la relation

$$K(T) = -T^3 + 12T^2 - 36T + 36$$

La résilience s'exprime en J/cm². Dans cette activité, on cherche à savoir comment évolue la résilience de la barre d'acier selon la température du revenu.

1.
 - a. Calculer la résilience pour une température de 200 °C, puis pour une température de 600 °C.
 - b. Formuler une hypothèse sur l'évolution de la résilience de la barre d'acier en fonction de la température du revenu.
2.
 - a. Calculer $K'(T)$, l'expression de la dérivée de K en fonction de T .
 - b. À l'aide la calculatrice, résoudre l'équation $-3x^2 + 24x - 36 = 0$.
 - c. Compléter le tableau de variations suivant.

| Valeur de T | 1 | 2 | 6 | 7,5 |
|--------------------|---|---|---|-----|
| Signe de $K'(T)$ | | | | |
| Variations de K' | | | | |

- d. Est-ce que cela valide ou non l'hypothèse formulée à la question 1. b.?