

**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/cm<sup>2</sup>. 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.

<b>Valeur de <math>T</math></b>	1	2	6	7,5
<b>Signe de <math>K'(T)</math></b>				
<b>Variations de <math>K'</math></b>				

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