

**Toutes les réponses sont EVIDEMMENT à justifier**  
**Toutes les grandeurs introduites sont à identifier.**

1. Enoncer la loi de Fourier, donner le nom et les unités de toutes les grandeurs qui entrent en jeu.

2. Interpréter physiquement cette loi

On considère une barre métallique de longueur  $L$ , de section  $S$  constante, telle que la température  $T(0) > T(L)$ , siège uniquement d'un phénomène de conduction thermique.

3. On veut déterminer l'équation différentielle dont la température de cette barre est solution. Sur quel système travaille-t-on ? Quelle loi lui applique-t-on ?

4. Déterminer l'équation locale de la conservation de l'énergie sur cette barre.

5. En déduire l'équation de la chaleur, ou équation de la diffusion thermique, équation différentielle dont la température de la barre est solution.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
6. Dans quelle(s) condition(s) peut-on définir la résistance thermique ?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
7. Définir la résistance thermique de la barre précédente cette barre. Unités.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
8. En déduire l'expression de la résistance thermique de la barre en fonction de la conductivité thermique et de paramètres géométriques.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
9. Calculer un ordre de grandeur de la résistance thermique d'une barre métallique de 1m de long et de section  $1 \text{ cm}^2$ .