

**Nom :**

**IC n°12**  
Mardi 4 février

1. Définir  $\vec{j}_Q$  et son lien avec la chaleur qui traverse une surface  $S$ . Énoncer la loi de Fourier. Donner des ordres de grandeur de  $\lambda$ . Discuter la direction et l'orientation de  $\vec{j}_Q$ . Discuter de la présence du signe  $-$  dans cette loi.
2. On considère un milieu matériel incompressible et indilatable, de conductivité thermique  $\lambda$ , masse volumique  $\rho$  et capacité thermique massique  $c$ . Au sein duquel la température est de la forme  $T(x, t)$ . À partir du premier principe appliqué à un cylindre de longueur  $dx$ , établir soigneusement l'équation aux dérivées partielles vérifiée par  $T(x, t)$ , sachant que le milieu est le siège d'une production volumique décrite par la densité volumique de puissance  $p_v(x, t)$ .
3. Énoncer loi de Newton et le contexte de son application. Appliquer le premier principe à une tranche d'ailette de refroidissement en forme de cylindre, située entre  $x$  et  $x + dx$ , en contact avec une paroi solide (température  $T_P$ ) en  $x = 0$  et l'atmosphère (température constante  $T_a$ ), afin d'obtenir l'équation aux dérivées partielles vérifiée par la température  $T(x, t)$  dans l'ailette.