

# LIVRET DE COMPETENCES EXIGIBLES :

## Chapitre XX : Conduction et conducto-convection thermique

- Reconnaître un mode de transfert thermique.
- **Mettre en oeuvre un dispositif expérimental utilisant une caméra thermique ou un capteur dans le domaine des infrarouges. (TP)**
- Calculer un flux thermique à travers une surface orientée et interpréter son signe.
- Effectuer un bilan local d'énergie interne pour un solide dans le cas d'une situation à une variable d'espace en géométrie cartésienne, cylindrique ou sphérique.
- Interpréter et utiliser la loi phénoménologique de Fourier.
- Citer quelques ordres de grandeur de conductivité thermique dans les conditions usuelles : air, eau, verre, acier.
- **Mesurer la conductivité thermique d'un matériau. (TP)**
- Établir l'équation de la diffusion thermique sans terme de source au sein d'un solide dans le cas d'une situation à une variable d'espace en géométrie cartésienne, cylindrique ou sphérique.
- Utiliser une généralisation de l'équation de la diffusion en présence d'un terme de source.
- Utiliser une généralisation en géométrie quelconque en utilisant l'opérateur laplacien et son expression fournie.
- Analyser une équation de diffusion thermique en ordre de grandeur pour relier des échelles caractéristiques spatiale et temporelle.
- **Approche numérique :** mettre en oeuvre un outil de résolution numérique fourni pour déterminer une solution à l'équation de la diffusion thermique, les conditions aux limites et les conditions initiales étant fixées.
- Utiliser la loi de Newton comme condition aux limites à une interface solide-fluide.
- Définir la notion de résistance thermique par analogie avec l'électrocinétique.
- Déterminer l'expression de la résistance thermique d'un solide dans le cas d'un problème unidimensionnel en géométrie cartésienne.
- Exploiter les lois d'association de résistances thermiques.