# Fiche de TD N°1

## Exercice Rappel :

**1.** Exprimer en Kelvin, degrés Fahrenheit et degrés Rankine les températures de :

**0°C ; 37,778°C ; 100°C ; -50°C ; -256,76 °C.**

**2.** Exprimer en Kelvin : **32°F ; 86°F ; 25°C ; 491,4 R ; 250°C**.

## Exercice N°1:

Pour chacune des situations physiques suivantes, identifier le mode de transfert de chaleur et donner la loi mathématique correspondante :

**1.** La propagation de la chaleur le long d'une cuillère en métal plongée dans de la soupe chaude.
**2.** Le radiateur qui chauffe une pièce.
**3.** Le chauffage d'un repas au four micro-ondes avec plat en verre.
**4.** Une canette de boisson fraîche posée sur une table au soleil.

## Exercice N°2:

Dans le cadre de l'évaluation de l'efficacité énergétique d'un bâtiment, on étudie les transferts de chaleur s'effectuant à travers la surface vitrée d'une pièce durant une journée d'hiver.

**I.** La pièce est équipée d'une baie vitrée d'épaisseur **e = 6mm**, de surface **S = 2m²** et de conductivité thermique **λ = 0,8 W/m.K**. La température intérieure de la maison est maintenue à **86°F**, tandis que la température extérieure est de **32°F.**

- Déterminer le flux de chaleur **Φ** (w) traversant cette vitre en régime permanent.

**II.** Pour compenser ces pertes, un panneau chauffant carré de dimensions **0,5 m × 0,5 m** est placé dans la pièce. Sa température de surface est maitenue de **80°C** et l'air ambiant circulant autour est à **20°C**. Le coefficient d'échange par convection est **h = 15 W/m².K.**

- Calculer la puissance thermique cédée par convection par une seule face de ce panneau.

**III.** Au centre du panneau se trouve une petite surface réceptrice assimilée à un corps noir de surface **S = 0,1 m²**, portée à une température de **500°C**. *On donne:* **σ = 5,67.10⁻⁸W/m².K⁴.**

- Calculer la puissance totale rayonnée par cette surface.

## Exercice N°3:

Un mur est composé de:

- Briques réfractaires: **$e_1$= 10 cm ; $\lambda_1$= 1 W/m.K**
- D'un isolant: **$e_2$= 2 cm ; $\lambda_2$= 0,1 W/m.K**

**$T_1$= 1100 °C ; $T_3$= 20 °C**

- Déterminer la densité de flux (W/m²) et $T_2$.

