

# TPE Cloud Computing

## Theme: Resolution de systems d'equations differentielles avec la methode de Runge-Kutta

La méthode de Runge-Kutta s'exprime sous la forme :

$$K1 = h \cdot f(y_i, t_i)$$

$$K2 = h \cdot f(y_i + K1/2, t_i + 1/2)$$

$$K3 = h \cdot f(y_i + K2/2, t_i + 1/2)$$

$$K4 = h \cdot f(y_i + K3, t_i + 1) \text{ et la solution } y_{i+1} \text{ est donnée par :}$$

$$y_{i+1} = y_i + 1/6 (K1 + 2K2 + 2K3 + K4) .$$

Exemple :

Une plaque métallique épaisse a la température de 200°C (ou 473°K) est soudainement placée dans une chambre de 25°K ou la plaque est refroidie a la fois par la convection naturelle et le transfert radiatif de chaleur. On donne les constantes physiques suivantes :

$$\rho = 300 \text{kg/m}^3 \text{ masse-volumique}$$

$$V = 0.001 \text{m}^3 \text{ volume}$$

$$A = 0.25 \text{m}^2 \text{ surface d'échange}$$

$$C = 900 \text{J/(kg}^\circ\text{K)} \text{ chaleur spécifique}$$

$$h_i = 30 \text{J/(m}^2\text{K)} \text{ coeff de transfert de chaleur}$$

$$\epsilon = 0.8 \text{ émissivité}$$

$$\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{ W / (m}^2\text{K}^4)$$

Formule dévolution de cette température

$$\{ dT/dt = A / \rho C V (\epsilon \cdot \sigma (297^4 - T^4) + h_i (297 - T))$$

$$\{ T(0) = 473.$$

La courbe sera illustrée sur MATLAB. Je suis l'étudiant Tchouangue kameni Nik Kenzo et le Matricule 20B131FS. C'est ainsi ma contribution avec la courbe .

Nom et prénom	Matricule
Adam mahamat ali	21A318FS
Bakowe Justin	22A654FS
Ibrahim Hassan mahamat.	21A390FS
Tchouangue Kameni Nik Kenzo	20B131FS