TD2 : Master1

**Spécialité : G01: Commande Electrique+ G02:Réseaux Electriques + G03:Energies Renouvelables**

**Exercice1 :**

On considère des équations différentielles suivantes :

1. $\frac{dy}{dt}=e^{t}y\left(t\right) \left(y\left(0\right)=2\right) $

1. $\frac{dy}{dt}=tsin(y\left(t\right)) (y\left(0\right)=2)$

Utilisez la **méthode d’Euler**, puis la **méthode de Runge-Kutta** avec un pas de $h = 0,1$ pour trouver les valeurs approximatives de la solution à $t = 0.1, 0.2, 0.3$.

**Exercice 2 :**

On considère l’équation différentielle :

$$\left\{\begin{array}{c}\frac{dy}{dt}=2y(t)\\y\left(0\right)=5 \end{array}\right.$$

1. Vérifier que la solution analytique est $y(t) = 5e^{2t}$
2. En prenant $h = 0.1$, faire 3 itérations de la **méthode d’Euler** et calculer l’erreur commise sur $y\_{3}$ en comparant les résultats avec la solution analytique y(0.3).
3. En prenant $h = 0.05$, faire 6 itérations de **la méthode d’Euler** et calculer l’erreur commise sur $y\_{6}$ en comparant les résultats avec la solution analytique y(0.3).

**Exercice 3 :**

Soit l’équation différentielle

$$\frac{dy}{dt}=-y\left(t\right)+t+1 \left(y\left(0\right)=1\right)$$

En prenant $h=0.1$.

Utiliser la **méthode d'Adams-Bashforth** d'ordre $2 (AB2)$ pour calculer la solution au point 0.2

**Exercice 4 :**

Refaire l’exercice 3 en utilisant la **méthode d'Adams-Moulton** (AM)