

# TD5 : Exponentielle de matrice

## Application : exponentielle de matrice

### Exercice 1

Résoudre les systèmes d'équation différentielle suivant :

$$1. \begin{cases} x' = 4x - 2y \\ y' = x + y \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x' = y \\ y' = x \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} x' = y \\ y' = -x \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} x' = -x + 2y + e^t \\ y' = -2x + 4y \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} x' = x + 8y + e^t \\ y' = 2x + y + e^{-3t} \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} x' = y + z \\ y' = x \\ z' = x + y + z \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} x' = x + y + z \\ y' = 2x + y - z \\ z' = -8x - 5y - 3z \end{cases}$$

### Exercice 2

Résoudre les équations différentielles suivantes.

$$1. y'' + 2y' - y = \cos(t)$$

$$2. 5y'' - 2y = e^t$$

$$3. y''' + y' + 3y = 1$$

### Exercice 3

Pour chacune des suites récurrentes suivantes, donner l'expression de  $u_n$  en fonction de  $n$ .

$$1. u_{n+2} = u_{n+1} + u_n$$

$$2. u_{n+2} = 2u_{n+1} - u_n$$

$$3. 3u_{n+2} = u_{n+1} - 6u_n$$

$$4. u_{n+3} = -u_{n+2} + u_n$$

$$5. 2u_{n+3} = u_{n+2} + u_{n+1} + u_n$$