

Titulaire : Paul Godin

Assistants : Julie Distexhe et Robson Nascimento

**Exercices de Calcul Différentiel et Intégral 2 - 2013/2014**

*Séance 8 - Systèmes différentiels linéaires*

**Exercice 1.** Résoudre les systèmes différentiels suivants :

a)

$$\begin{cases} x' + x + y &= 0, \\ y' - 2x - y &= 0. \end{cases}$$

b)

$$\begin{cases} x' + x + y &= 0, \\ y' - x + 3y &= 0. \end{cases}$$

c)

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

**Exercice 2.** Résoudre par la méthode de variation des constantes le système

$$\begin{cases} x' &= ay - 2a, \\ y' &= -ax + a, \end{cases}$$

où  $a$  est une constante réelle.

**Exercice 3.** Résoudre les systèmes différentiels suivants :

a)

$$\begin{cases} x' &= 8y, \\ y' &= -2z, \\ z' &= 2x + 8y - 2z. \end{cases}$$

Déterminer la solution telle que  $x(0) = -4$ ,  $y(0) = 0$  et  $z(0) = 1$ .

b)

$$\begin{cases} x' &= 2x - y + z, \\ y' &= x + 2y - z, \\ z' &= x - y + 2z. \end{cases}$$

Déterminer la solution telle que  $x(0) = y(0) = 0$  et  $z(0) = -1$ .

c)

$$\begin{cases} x' &= x - 5y + 7z, \\ y' &= 6x - 8y + 10z, \\ z' &= 3x - 5y + 5z. \end{cases}$$

Déterminer la solution telle que  $x(0) = 1$ ,  $y(0) = -3$  et  $z(0) = -4$ .

**Exercice 4.** Résoudre

$$\begin{cases} y'' &= y - z - z', \\ z'' &= -y + y' + z. \end{cases}$$