# TD – AL1

## Systèmes linéaires

## Applications directes du cours

**ADC 1** Résoudre les systèmes suivants. Préciser combien de solutions il y a.

1. $\begin{cases} 2x+y=5 \\ 4x+3y=-2 \end{cases}$
2. $\begin{cases} 2x+4y=y \\ 5x+6y=x \end{cases}$
3. $\begin{cases} 3x-y=1 \\ 6x-2y=3 \end{cases}$

**ADC 2** Résoudre les systèmes suivants.

1. $\begin{cases} x+y+z=1 \\ 2y+2z=1 \\ 4z=1 \end{cases}$
2. $\begin{cases} x+y+z=1 \\ 3x-2y+2z=1 \\ 4z=-2 \end{cases}$

**ADC 3** Résoudre les systèmes suivants avec la méthode du pivot de Gauss.

1. $\begin{cases} x-y+2z=0 \\ x+y-z=0 \\ x-5y+8z=0 \end{cases}$
2. $\begin{cases} x-y+2z=2 \\ x+3y-z=1 \\ x-5y+6z=6 \end{cases}$
3. $\begin{cases} 2x-y-z+t=-1 \\ 3x-3y=9 \\ x-z=6 \\ x-y-z=2 \end{cases}$
4. $\begin{cases} x-2y+z+3t=0 \\ 2x+y-z+5t=0 \end{cases}$

## Exercices

**Exercice 1** Résoudre les systèmes suivants.

1. $x+2y+3z=5$.
2. $\begin{cases} x-y+z-t=1 \\ x+y-z-t=-1 \\ x+y+z-t=0 \\ x-y-z+t=2 \end{cases}$

**Exercice 2** Résoudre les systèmes suivants.

1. $\begin{cases} 7x+3y=3 \\ -3x-y=7 \end{cases}$
2. $\begin{cases} x-3y=-1 \\ 2x+y=2 \end{cases}$
3. $\begin{cases} 2x+3y=1 \\ 4x+6y=4 \end{cases}$
4. $\begin{cases} 4x-8y=4 \\ 3x-6y=3 \end{cases}$

**Exercice 3** Résoudre les systèmes suivants.

1. $\begin{cases} 3x - y = 0 \\ x + y + z = 2 \\ 5x - 3y + z = 1 \end{cases}$

2. $\begin{cases} x - 2y + 2z = 1 \\ 2x - y + z = 1 \\ -3x + 2y + 4z = 1 \end{cases}$

3. $\begin{cases} 2x + 5y + 3z + t = 0 \\ -x + 2y + z - t = 0 \\ 7x + 4y + 3z + 5t = 0 \\ x + 7y + 4z = 0 \end{cases}$

4. Trouver les $(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4$ tels que $x + y = y + z = z + t = t + x$.

**Exercice 4** Les systèmes suivants contiennent un paramètre $\lambda \in \mathbb{R}$ (qui n'est pas une inconnue mais un coefficient indéterminé). Résoudre ces systèmes en fonction de la valeur de $\lambda$.

1. $\begin{cases} 2x + 3y - 2z = 5 \\ x - 2y + 3z = 2 \\ 4x - y + 4z = \lambda \end{cases}$

2. $\begin{cases} \lambda x + 2y = 0 \\ (3 - \lambda)y = 0 \end{cases}$

3. $\begin{cases} \lambda x + y = 1 \\ x + \lambda y = 1 \end{cases}$

4. $\begin{cases} y + z = \lambda x \\ x + z = \lambda y \\ x + y = \lambda z \end{cases}$