

**SERIE N : 02**

**Exercice 1**

1.1 Résoudre chacun des systèmes d'équations suivants par l'élimination gaussienne

a) 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \\ -x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 1 \\ 3x_1 - 7x_2 + 4x_3 = 10 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 0 \\ -2x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 1 \\ 8x_1 + x_2 + 4x_3 = -1 \end{cases}$$

**Exercice 2**

2.1 Résoudre le système d'équations par la décomposition LU sachant que :

$$\begin{cases} 3x_1 - 6x_2 - 3x_3 = -3 \\ 2x_1 + 6x_3 = -22 \\ -4x_1 + 7x_2 + 4x_3 = 3 \end{cases}$$

2.2 Soit

$$E_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \quad E_2 = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & 0 \\ 0 & \frac{1}{3} \end{bmatrix} \quad \text{et} \quad A = E_1^{-1} E_2^{-1} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Résoudre le système d'équations par la décomposition LU  $Ax = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$

**Exercice 3**

On donne la solution pour la méthode de Gauss-Seidel.

La matrice augmentée est :

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 & 0 \\ -2 & 5 & 2 & 1 \\ 8 & 1 & 4 & -1 \end{bmatrix}$$

Avec une erreur de  $\epsilon = 0,005$

**Exercice 4**

Soit le system linéaire suivant :

$$(1) \begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 7 \\ 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 4 \end{cases}$$

- 1- Résoudre ce système par la méthode Gauss.
- 2- Factoriser la matrice A du système en produit LU