

TD4 :

Méthode de résolution directe des systèmes d'équations linéaires

Exercice 1 :

Soit le système d'équations linéaires suivant :

$$\begin{cases} 6x_1 + x_2 + x_3 = 12 \\ 2x_1 + 4x_2 = 0 \\ x_1 + 2x_2 + 6x_3 = 6 \end{cases}$$

- 1) Ecrire la forme matricielle $Ax = b$ de ce système.
- 2) Résoudre ce système à l'aide de la méthode de Gauss.
- 3) Déduire le déterminant de la matrice A .
- 4) Factoriser la matrice A du système en produit LU , puis résoudre ce système.

Exercice 2 :

Soit le système d'équations linéaires suivant :

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

- 1) Ecrire ce système sous la forme matricielle $Ax = b$ et montrer que ce système admet une solution unique.
- 2) Peut-on décomposer la matrice A sous la forme $A = LL^t$; où L est une matrice triangulaire inférieure ?
- 3) Si la réponse est oui, résoudre ce système par la méthode de Cholesky, en déduire la valeur du déterminant de A .

Exercice 3: