

Série de TD n° 3

Exercice 1 :

1. Réécrire le système linéaire de façon qu'il soit à diagonale dominante :

$$\begin{cases} -2x_1 + 10x_3 = 7 \\ 10x_1 - x_2 = 9 \\ -x_1 + 10x_2 - 2x_3 = 10 \end{cases}$$

2. En utilisant la méthode de Jacobi puis celle de Gauss-Seidel, calculer les 3 premières itérations en prenant $\vec{X}^{(0)} = [0 \ 0 \ 0]^T$.

Exercice 2 :

Soit le système linéaire suivant :

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 17 \\ 2x_1 - x_2 - 6x_3 = -18 \end{cases}$$

1. En partant de $\vec{X}^{(0)} = [0 \ 0 \ 0]^T$, déterminer les 5 premières itérations des méthodes de Jacobi et de Gauss-Seidel.
2. Sachant que la solution exacte est $\vec{X} = [1 \ 2 \ 3]^T$, que peut-on conclure?

Exercice 3 : (supplémentaire)

En utilisant la méthode de Jacobi puis celle de Gauss-Seidel, calculer les 3 premières itérations en prenant $\vec{X}^{(0)} = [0 \ 0 \ 0]^T$

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = -1 \\ 3x_1 - 3x_2 + 9x_3 = 0 \\ 3x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 10 \end{cases}$$

Pourquoi cette divergence et qu'elle méthode diverge le plus rapidement.