



Module : Méthodes Numériques

Classe : 3ING - Informatique

Réalisé par : Mr MERZOUG Mohamed

Mr ETCHIALI Abdelhak

Année universitaire 2025-2026

TP N°04

PARTIE 2 : ALGORITHME DE GAUSS-JORDAN

1. **Objectif** : En utilisant la méthode de Gauss-Jordan :

- Résoudre un système linéaire $ax=b$.
- Calculer la matrice inverse A^{-1} .

2. **Enoncé** : Ecrire en langage python les fonctions des algorithmes suivants :

a. **Algorithme 1- Solution du système $Ax=b$**

```
Données  A = (A [i, j])1≤i, j≤n, b=(b[i])1≤i≤n
Début
    // Former la matrice augmentée [A | b]
    Pour k ← 1 à n faire
        // Normalisation du pivot
        pivot ← A[k][k]
        Pour j ← 1 à n faire
            A[k][j] ← A[k][j] / pivot
        FinPour
        // Mise à zéro des autres lignes
        Pour i ← 1 à n faire
            Si i ≠ k alors
                q ← A[i][k]
                A[i][k] ← 0
                Pour j ← k+1 à n faire
                    A[i][j] ← A[i][j] – (q/pivot) * A[k][j]
                FinPour
            FinSi
        FinPour
    // Afficher le vecteur solution X
    Pour i ← 1 à n faire
        x[i] ← A[i][n]
    FinPour
    Afficher x
Fin
```

b. Algorithme 2- Calcul de la matrice inverse A^{-1}

```
Données  A = (A [i, j])1 ≤ i, j ≤ n,  
Début  
    // Former la matrice augmentée [A | I]  
    Pour k ← 1 à n faire  
        // Normalisation du pivot  
        pivot ← A[k][k]  
        Pour j ← 1 à 2n faire  
            A[k][j] ← A[k][j] / pivot  
        FinPour  
  
        // Mise à zéro des autres lignes  
        Pour i ← 1 à n faire  
            Si i ≠ k alors  
                q ← A[i][k]  
                A[i][k] ← 0  
                Pour j ← k+1 à n faire  
                    A[i][j] ← A[i][j] – (q/pivot) * A[k][j]  
                FinPour  
            FinSi  
        FinPour  
    FinPour  
  
    // La partie droite de la matrice contient  $A^{-1}$   
    Extraire inverse_A ← partie droite de [A | I]  
    Afficher inverse_A  
Fin
```