# Explication du Code Source TPE 2

## TPE 1 : Transposée d’une matrice

Une matrice carrée de taille n est générée aléatoirement avec des nombres entre -10 est 10.  
La transposée est obtenue en inversant les lignes et les colonnes.  
  
Exemple pour n = 2 :  
Matrice originale :  
[1, 2]  
[3, 4]  
Matrice transposée :  
[1, 3]  
[2, 4]

## TPE 2 : Déterminant d’une matrice

Utilise la méthode de Laplace pour calculer le déterminant d'une matrice carrée.  
Exemple pour :  
[1, 2, 3]  
[0, 4, 5]  
[1, 0, 6]  
Le déterminant = 1\*(4\*6 - 5\*0) - 2\*(0\*6 - 5\*1) + 3\*(0\*0 - 4\*1) = 24 + 10 -12 = 22

## TPE 3 : Inversion d’une matrice et résolution de système linéaire

La matrice est inversée par la méthode de Gauss-Jordan. Puis, la solution du système Ax = B est trouvée :  
Exemple :  
A = [[1, 2], [3, 4]], B = [5, 6]  
Inverse(A) ≈ [[-2, 1], [1.5, -0.5]]  
x = A⁻¹ \* B = [-2\*5 + 1\*6, 1.5\*5 - 0.5\*6] = [-4, 3]

## TPE 4 : Matrice triangulaire supérieure et résolution

La matrice est convertie en forme triangulaire supérieure (zéros sous la diagonale),  
puis résolue par substitution arrière.  
  
Exemple :  
A = [[2, 3], [4, 7]], B = [8, 10]  
Triangulaire : [[2, 3], [0, 1]]  
Résolution : x2 = (10 - 0)/1 = 10, x1 = (8 - 3\*10)/2 = -11