**Méthodes numériques**

**L2 informatique**

**Série TP3**

**Exercice 1** : Méthodes directes

1. En utilisant les fonctions prédéfinies de MATLAB,
2. Créer la matrice dite magique d’ordre 4.
3. Extraire la matrice triangulaire inférieure sur Inf
4. Extraire la matrice triangulaire supérieure sur Sup
5. Soit b=1 :4, un vecteur second membre des systèmes linéaires :

Inf x=b et Sup x=b ,

Résoudre les deux systèmes via les méthodes de résolutions des systèmes triangulaires adéquates

1. Soit le système linéaire suivant :

$$\left\{\begin{matrix}2x\_{1}&+&3x\_{2}&+&x\_{3}&=&2\\5x\_{1}&+&x\_{2}&+&2x\_{3}&=&1\\x\_{1}&+&4x\_{3}&=&3&&\end{matrix} \right.$$

1. Ecrire ce système sous sa forme matricielle.
2. Ecrire une fonction en MATLAB pour résoudre ce système via la méthode de GAUSS.

**Exercice 2** : Méthodes itératives

Soient les matrices suivantes :

$A= \left[\begin{matrix}1&-1&3\\1&5&1\\1&2&3\end{matrix}\right]$ et $B= \left[\begin{matrix}3&3&-2\\3&-6&3\\2&-4&-6\end{matrix}\right]$

1. Au stylo, vérifier les conditions de convergence pour les méthodes de Jacobi et de Gauss-Seidel pour chaque matrice.
2. Soient les vecteurs b1=(6,16,12)t, b2=(-11,-10,-26)t

Ecrire une fonction en MATLAB pour résoudre les systèmes linéaires Ax=b1 et Bx=b2 via les deux méthodes Jacobi et Gauss-Seidel (prendre ε=0.5).