**Université des Sciences et de la Technologie d'Oran MB**
**Faculté de Génie Électrique – Département d'Electronique**
**Licence LMD L2 (Semestre 4)**
**Filières : Electronique / Génie Biomédical / Télécommunication**

Module : Méthodes Numériques

# TP 2 : Résolution des systèmes d'équations linéaires

**Durée du TP : 2 séances de 1h30**

**But du TP :**

Le but de ce TP est l'implémentation de la méthode de triangularisation de Gauss pour la résolution d'un système d'équations linéaires.

**Rappel de la méthode:**

- On commence par le remplissage de la matrice augmentée A du système qui n'est autre que l'augmentation de la matrice du système d'une colonne contenant le vecteur des données: $A = (A \vdots b)$
  La dimension de la matrice A sera de 'n' lignes et 'n+1' colonnes.

- Ensuite, on programme l'algorithme de Gauss qui va triangulariser la matrice A. Il procède de la manière suivante :

  Pour $k$ *allant de 1 à* $n-1$

$$ligne\ \ i = ligne\ \ i - \frac{a_{ik}}{a_{kk}} \times ligne\ k; \quad avec\ \ i\ \ allant\ de\ k+1\ \ à\ \ n$$

- Et enfin, on extrait la solution du système suivant l'algorithme:
-

$$x_i = \frac{a_{i,n+1} - \sum_{i+1}^{n} a_{ij} \times x_j}{a_{ii}}\ ; \qquad i\ allant\ \ de\ \ n\ \ à\ \ 1$$

**Travail demandé :**

a. Ecrire un script Matlab qui utilise la méthode de Gauss pour trouver la solution du système $A.x = b$ suivant :

$$\begin{bmatrix} 10 & 7 & 8 & 7 \\ 7 & 5 & 6 & 5 \\ 8 & 6 & 10 & 9 \\ 7 & 5 & 9 & 10 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

b. Vérifier ensuite votre résultat en le calculant directement avec : $x = inv(A) \times b$