

Factorisations LU et $P^T LU$

Soit la matrice :

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 3 & 4 \\ 10 & -8 & -9 \\ 15 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

Section I

- 1) Créer une fonction *.m* qui permet de remplacer une ligne d'une matrice par sa somme avec un multiple d'une autre ligne.
- 2) Utiliser cette fonction *.m* pour déterminer la factorisation LU de la matrice A (i.e. L_1 et U_1).
- 3) Soit $\mathbf{b}$ le vecteur défini par :

$$\mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

Utiliser les résultats obtenus en 2) pour résoudre manuellement l'équation matricielle :
 $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$

Section II

- 4) Fonction lu dans Matlab

4.1) Utiliser la commande $[L_2, U_2] = \text{lu}(A)$

4.2) Utiliser la commande $[L_3, U_3, P] = \text{lu}(A)$

Comparer $P^T L_3$ avec L_2 .

Comparer U_3 avec U_2 .

4.3) Comparer L_2 et U_2 avec L_1 et U_1 .

Comparer L_3 et U_3 avec L_1 et U_1 .

Section III

- 5) Refaire la section A mais cette fois en utilisant la méthode du pivot partiel.

Donner les nouvelles matrices L_1 et U_1 . Les comparer avec L_3 et U_3 .