

## Outils Importants

Vérifiez bien que ces fonctions sont correctes au fut et à mesure !

1. Écrire une fonction `dimensions(M)`
2. Écrire une fonction `matrice_nulle(lignes, colonnes)`
3. Écrire une fonction `copie_matrice(M)`
4. Écrire une fonction `echange_ligne(M, i, j)`
5. Écrire une fonction `transvection(M, i, j, mu)`
6. Écrire une fonction `dilatation(M, i, coeff)`

## Pivot Gauss, version simple

7. Écrire une fonction `pivot_gauss(A, B)` qui prend en entrée une matrice carrée  $A$ , et une matrice  $B$  (a priori carrée aussi, ou un vecteur colonne) et qui réalise les (mêmes) transvections sur  $A$  et sur  $B$  pour obtenir la matrice identité à la place de  $A$ , et renvoie  $B$ .

## Pivot partiel

La version ci-dessus ne fonctionne pas si, au cours de l'exécution de l'algorithme, on obtient un 0 sur la diagonale.

8. Écrire la fonction `pivot_partiel(M, j)` qui prend en entrée un numéro de colonne  $j$ , et renvoie le numéro de la ligne "sous la diagonale" (donc plus grand que  $j$  au sens large) qui contient la plus grande valeur absolue
9. Modifier votre fonction précédente `pivot_gauss(A, B)` pour ne plus avoir le problème.

## Pivot de Gauss, version compliquée

- On remarquera que cette version, plus compliquée, et aussi moins générale. Mais c'est bien de savoir faire les deux.
  - Faites un copier/coller de votre fonction.
10. Adapter votre nouvelle fonction `pivot_gauss(A, B)` pour se ramener, sur  $A$ , à une matrice triangulaire supérieure (c'est moins bien).
  11. Coder la partie résolution de système d'équation qui permet de résoudre le système d'équations dans la cas où  $B$  est un vecteur colonne.