



Matrices et opérations

I. Notion de matrices :

Définition :

n et p désignent des nombres entiers naturels non nuls.

Une matrice de format (ou taille) (n,p) est un tableau de nombres réels à n lignes et p colonnes.

EXEMPLE :

La matrice M ci-dessous peut être notée $M = (a_{ij})$ où a_{ij} désigne le coefficient situé à la ième ligne et à la jème colonne.

$$\begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1j} & \dots & a_{1p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{i1} & \dots & a_{ij} & \dots & a_{ip} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & \dots & a_{nj} & \dots & a_{np} \end{pmatrix}$$

Vocabulaire :

1. Lorsque $p=1$, on dit que M est une **matrice colonne** .
2. - Lorsque $n=1$, on dit que M est une **matrice ligne**.
3. - Lorsque $n=p$, on dit que M est une **matrice carrée d'ordre n** (il y a exactement le même nombre de lignes et de colonnes).
4. La **matrice identité d'ordre n** est la matrice carrée d'ordre n dont tous les coefficients

sont nuls sauf ceux de la diagonale principale qui sont égaux à 1. On la note I_n .

Définition :

Dire que deux matrices sont égales signifie qu'elles ont le même format et que les nombres qui occupent la même position sont deux à deux égaux.

II. Opérations sur les matrices :

1. Addition et soustraction de deux matrices :

Propriété :

A et B sont deux matrices de même format (n,p).

La somme (respectivement la différence) des matrices A et B

notée A+B (respectivement A - B), est la matrice obtenue en additionnant (respectivement en soustrayant)

deux à deux les coefficients qui occupent la même position.

EXEMPLE :

Soit les matrices suivantes $A \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ et $B \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$

Alors la somme des deux matrices est :

$$A + B \begin{pmatrix} 1 + 5 & 2 + 6 \\ 3 + 7 & 4 + 8 \end{pmatrix}$$

$$A + B \begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 10 & 12 \end{pmatrix}$$

et pour la différence des deux matrices :

$$\begin{pmatrix} A - B \\ 1 - 5 & 2 - 6 \\ 3 - 7 & 4 - 8 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} A - B \\ -4 & -4 \\ -4 & -4 \end{pmatrix}$$