# Première partie : Gestion de la production

## 1.1 Calcul matriciel, Notions de base

### 1.1.1 Définitions

Une matrice est un ensemble d'éléments disposé en lignes et en colonnes. Une matrice notée, A, d'ordre (m * n) est un tableau d'éléments formant m lignes et n colonnes. Chaque élément de ce tableau sera noté par $a_{ij}$ où i désigne la ième ligne et j désigne la jème colonne. Mathématiquement, on peut écrire une matrice de la façon suivante :

A = ($a_{ij}$) ou [$a_{ij}$] ; i = 1, 2, …, m j = 1, 2, …, n

$$\begin{matrix} a11 & a12 & a1n \\ a21 & a22 & a2n \\ am1 & am2 & amn \end{matrix}$$

Exemple : $A_{(3*2)} = \begin{matrix} 5 & 4 \\ 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{matrix}$

ou

Soit deux entiers n et p supérieurs ou égaux à 1. On appelle matrice de à coefficients dans K, un tableau rectangulaire à n lignes et p colonnes d'éléments de K. On dit aussi que *A* est une matrice *n x* . Un tel tableau est représenté de la façon suivante :

$$A = \begin{array}{cl} \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,j} & \cdots & \cdots & \cdots & a_{1,p} \\ \vdots & \cdots & \cdots & \cdots & & \cdots & \cdots & \vdots \\ a_{i,1} & \cdots & \cdots & a_{i,j} & & \cdots & \cdots & a_{i,p} \\ \vdots & \cdots & \cdots & \cdots & & \cdots & \cdots & \vdots \\ a_{n,1} & a_{n,2} & \cdots & a_{n,j} & & \cdots & \cdots & a_{n,p} \end{pmatrix} & \begin{matrix} \\ \\ i\text{-ième ligne} \\ \\ \\ \end{matrix} \\ \qquad\qquad j\text{-ième colonne} & \end{array}$$

Remarque : En fait, si on désigne par *I* l'ensemble des entiers compris entre 1 et *n* et par *J* l'ensemble des entiers compris entre 1 et *p*, se donner une matrice revient à se donner une application de *I x J* dans K, le coefficient $a_{i,j}$ représentant l'image du couple *(i,j)* par cette application.

### 1.1.2 Cas particuliers

**Matrice carrée** : m=n

**Matrice diagonale** : Une matrice carrée est dite diagonale si tous les éléments situés hors de la diagonale principale sont nuls. La diagonale principale est de haut en bas de gauche à droite.

**Matrice identité** noté par I: est une matrice diagonale dont les éléments diagonaux sont égaux

$$I = \begin{matrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{matrix} \quad ; \quad I = \begin{matrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{matrix}$$

**Matrice transposée de A est notée $^{t}A$** : est une matrice formée à partir de A en inter changeant des lignes et les colonnes.

Exemple : Soit $A_{(2*3)} = \begin{matrix} 3 & 5 & 2 \\ -2 & 0 & 2 \end{matrix}$ ; $^{t}A_{(3*2)} = \begin{matrix} 3 & -2 \\ 5 & 0 \\ 2 & 2 \end{matrix}$

**Matrice ligne (ou vecteur ligne)** : m =1 et n quelconque.

$$A = (a_{11} \;\; a_{12} \;\; \dots \;\; a_{1n})$$

**Matrice colonne (ou vecteur colonne)** : n=1 et m quelconque.

$$A = \begin{matrix} a11 \\ a21 \\ \dots \\ am1 \end{matrix} \qquad A = \begin{matrix} 0 \\ 2 \\ 3 \\ 0 \\ 3 \end{matrix}$$