

*Salut les amis de BIO-LOGIQUE+*

# Déconstruire la **Matrice**

Votre guide pour comprendre les bases, pas à pas.

**BIO-LOGIQUE+**

# Qu'est-ce qu'une matrice ?

C'est tout simplement un **tableau de nombres**. Pour la notation, on utilise des parenthèses et on nomme la matrice avec une lettre majuscule, comme A.

Voici notre matrice exemple, A :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -5 & 1 \\ 0.1 & 4 \end{pmatrix}$$

Les nombres à l'intérieur sont appelés les **coefficients**. Cette matrice en possède 6.



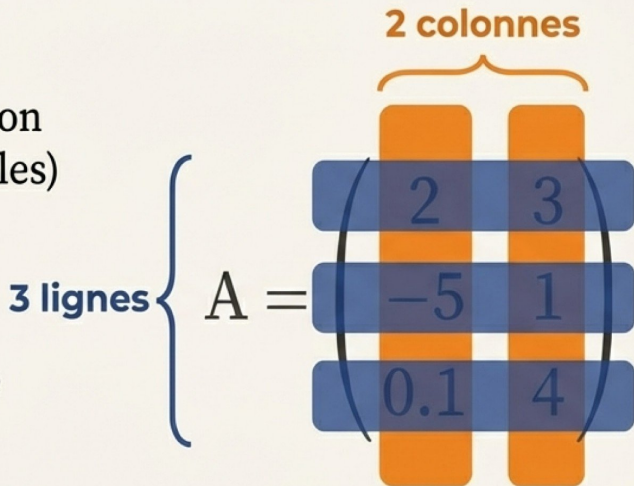
# La première chose à regarder : ses dimensions.

Une matrice est définie par son nombre de **lignes** (horizontales) et de **colonnes** (verticales).

On parle de matrice de dimension **m x n**, où **m** est le nombre de lignes et **n** le nombre de colonnes.

2 colonnes

3 lignes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -5 & 1 \\ 0.1 & 4 \end{pmatrix}$$
The diagram shows a matrix A enclosed in large parentheses. To the left of the matrix, a blue curly bracket spans the three rows, with the text "3 lignes" next to it. Above the matrix, an orange curly bracket spans the two columns, with the text "2 colonnes" above it. The two columns are highlighted with orange vertical bars. The matrix contains the following values: the first row has 2 and 3; the second row has -5 and 1; the third row has 0.1 and 4.

Notre matrice A est de dimension **3 x 2** (3 lignes, 2 colonnes).

**Règle fondamentale : Toujours LIGNE d'abord, puis COLONNE.**



# Se repérer à l'intérieur : les coefficients $a_{ij}$ .

Pour identifier un coefficient précis, on utilise la notation  $a_{ij}$ .  
C'est le secret pour ne jamais se perdre.



La convention est la même que pour les dimensions :  $i$  pour la ligne,  
 $j$  pour la colonne.

# Mettons la théorie en pratique.

Où se trouve le coefficient  $a_{31}$  ?

$i = 3, j = 1$ . On cherche donc le nombre à l'intersection de la **3ème ligne** et de la **1ère colonne**.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -5 & 1 \\ 0.1 & 4 \end{pmatrix}$$

The matrix  $A$  is shown with its first column highlighted in orange and its third row highlighted in blue. The element at the intersection of the third row and the first column,  $0.1$ , is circled. A line points from this circle to a box containing the text  $a_{31} = 0.1$ .

Que vaut le coefficient  $a_{12}$  ?

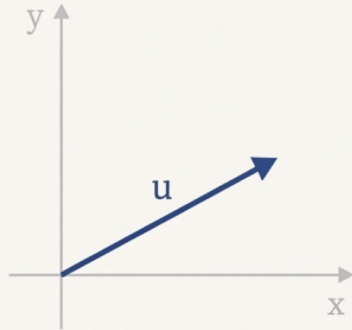
$i = 1, j = 2$ . C'est le coefficient sur la **1ère ligne**, **2ème colonne**.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -5 & 1 \\ 0.1 & 4 \end{pmatrix}$$

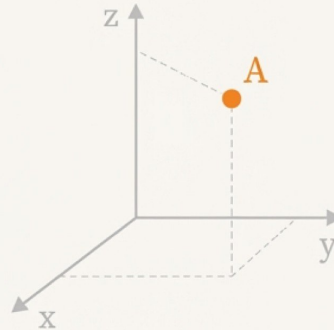
The matrix  $A$  is shown with its second column highlighted in orange and its first row highlighted in blue. The element at the intersection of the first row and the second column,  $3$ , is circled. A line points from this circle to a box containing the text  $a_{12} = 3$ .

# Vous connaissiez déjà les matrices !

Sans le savoir, vous avez déjà manipulé des matrices en travaillant avec des vecteurs ou des coordonnées de points dans l'espace.



Vecteur  $u$  (3, 1)



Point A (5, -2, 7)

*Voyons comment cela se traduit en langage matriciel...*



# Matrice Colonne et Matrice Ligne

## Matrice Colonne

Un vecteur avec 2 coordonnées est une matrice avec plusieurs lignes mais **une seule colonne**.

$$\mathbf{u} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Dimension 2x1

## Matrice Ligne

Les coordonnées d'un point dans l'espace forment une matrice avec **une seule ligne** mais plusieurs colonnes.

$$\mathbf{A} = ( 5 \quad -2 \quad 7 )$$

Dimension 1x3



# Quand peut-on dire que deux matrices sont égales ?

C'est très simple. Deux conditions doivent être remplies :

1. Elles doivent avoir les **mêmes dimensions**.
2. Leurs **coefficients doivent être identiques**, position par position.

**ÉGALES**

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

**DIFFÉRENTES**

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$$



# Le Club des Matrices Spéciales : La Matrice Carrée

**Définition:** Une matrice est dite **carrée** lorsque son nombre de lignes est égal à son nombre de colonnes ( $m = n$ ).

**Terminologie:** Si une matrice carrée a ' $n$ ' lignes et ' $n$ ' colonnes, on dit qu'elle est 'd'ordre  $n$ '.

$$B = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 9 & 2 \end{pmatrix}$$

La matrice B est une **matrice carrée d'ordre 2** car elle a 2 lignes et 2 colonnes.  
Notre matrice A (3x2) n'était pas carrée.



# Zoom sur la diagonale : La Matrice Diagonale

Une **matrice diagonale** est une **matrice carrée** où tous les coefficients en dehors de la diagonale (de haut-gauche à bas-droit) sont nuls.

$$D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

**Note importante:** Les coefficients sur la diagonale peuvent être nuls ou non, cela n'a pas d'importance.



# Une star des maths : La Matrice Identité ( $I_n$ )

C'est un cas particulier de matrice diagonale. C'est une **matrice carrée** où :

- Tous les coefficients sur la diagonale valent **1**.
- Tous les coefficients en dehors de la diagonale valent **0**.

**Notation:** On la note  $I_n$ , où  $n$  est son ordre.

$$I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Voici la matrice identité d'ordre 3.



# Deux autres types à connaître

## Matrice Nulle

Une matrice (souvent carrée) où **tous les coefficients** valent 0.

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

---

## Matrice Triangulaire Supérieure

Une matrice carrée où tous les coefficients **sous la diagonale** sont égaux à 0.

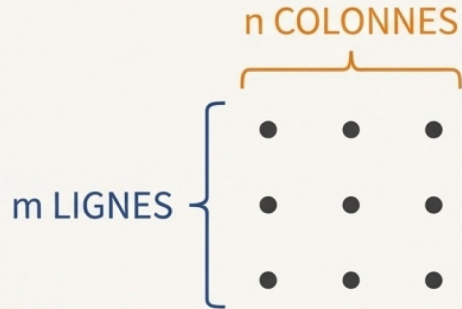
$$\begin{pmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 0 & 8 & 3 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$$



# L'essentiel à retenir en 2 points clés

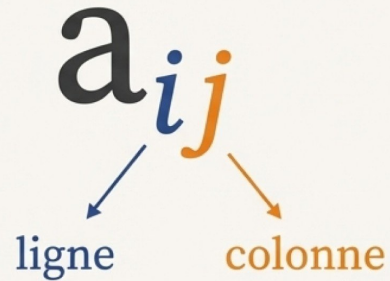
## Les Dimensions

Une matrice  $m \times n$  a  
**m LIGNES** et **n COLONNES**.



## Les Coefficients

Le coefficient  $a_{ij}$  se trouve à la  
**ligne i** et la **colonne j**.



Si vous retenez ça, vous avez tout compris !

# Et après ?

Maintenant que vous maîtrisez les bases et le vocabulaire, nous sommes prêts pour l'étape suivante : les opérations sur les matrices !



Additionner et soustraire des matrices



Multiplier des matrices entre elles

*Rendez-vous dans la prochaine vidéo pour apprendre à calculer avec les matrices*





# BIO LOGIQUE+

**Abonnez-vous pour ne  
rien rater de la suite.**

**S'ABONNER**

*Byeeee.*