**Introduction aux matrices**

**Objectif(s)**

• Introduire la notion de matrice grâce à l’étude d’un exemple simple.  
• Mener les premières opérations sur les matrices.

Quatre élèves d’une classe de seconde font le point sur leurs résultats scolaires à l’issue du deuxième trimestre.  
Souhaitant se diriger vers un bac scientifique, ils regardent plus particulièrement leurs notes en Mathématiques (M), Sciences Physiques (SP) et Sciences de la Vie et de la Terre (SVT).

Voici leurs notes au premier trimestre :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **M** | **SP** | **SVT** |
| **Rosalie** | 16,3 | 15,2 | 9,8 |
| **Natacha** | 13,8 | 14,4 | 15 |
| **Medhi** | 15,1 | 10,3 | 12,6 |
| **David** | 10 | 9,4 | 17,2 |

Et celles au second trimestre :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **M** | **SP** | **SVT** |
| **Rosalie** | 16,5 | 14,1 | 12,4 |
| **Natacha** | 15 | 12,6 | 17,4 |
| **Medhi** | 17,3 | 10,2 | 13,3 |
| **David** | 10,3 | 11,5 | 18 |

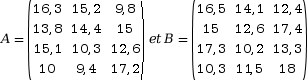
[Cours particuliers de Mathématiques niveau Lycée](https://www.livementor.com/cours-particuliers/Lycee/Mathematiques?widget=nov15&utm_source=http://www.cours.fr/)

**1. Une première définition**

Si l’on veut faire des calculs avec ces notes, il est intéressant de les regrouper dans **un tableau de nombres que l’on appelle matrice.**

Une **matrice** est un **tableau de nombres à double entrée**, que l’on note souvent par une lettre majuscule.

Soient *A* représentant la matrice du premier trimestre et *B*, la matrice du second.  
Les lignes représentent les notes des élèves tandis que les colonnes représentent les matières.



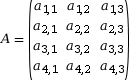
**2. Les indicateurs des matrices**

Les matrices *A* et *B* disposent de 4 lignes et de 3 colonnes.

On dit que *A* et *B* sont des matrices de **format** **(4 ; 3)** ou encore de **dimension 4 × 3**.  
Elles contiennent chacune 12 nombres, appelés **éléments** ou **coefficients.**

Pour identifier l’un des coefficients, on utilise souvent le même principe de notation que celui utilisé pour les suites numériques, à savoir une **lettre minuscule** (celle du nom de la matrice) affectée non pas d’un, mais de deux indices.  
Le premier est appelé **indice de ligne** tandis que le second, **indice de colonne**.

Ainsi pour la matrice *A*, on écrira :



Le coefficient de la première ligne et de la troisième colonne est *a*1,3 ainsi dans notre cas cela correspond à la note 9,8. C'est la note de Rosalie en SVT au premier trimestre.

En résumé, une matrice *A* est un tableau de nombres dont le nombre de lignes et de colonnes définissent ce que l’on appelle la **dimension** de la matrice.  
  
Chacun des nombres composant une matrice est appelé **coefficient**.  
  
On utilise un couple d’entiers, par exemple le couple (*i* ; *j*), pour définir le numéro de la ligne et celui de la colonne. Ce couple représente les indices du coefficient, le premier représentant la ligne et le second la colonne.  
  
Ainsi dans notre cas, on écrit *A* = (*ai,j*) avec (*i*,*j*), couple d’entiers tels que *i*http://api.cours.fr/v1/api/corpus/data/mtabswf/opd/398367/img/3/9/8/3/398385.gif {1,2,3,4} et *j* http://api.cours.fr/v1/api/corpus/data/mtabswf/opd/398367/img/3/9/8/3/398387.gif {1,2,3}. On note (*i* ; *j*) http://api.cours.fr/v1/api/corpus/data/mtabswf/opd/398367/img/3/9/8/3/398389.gif {1,2,3,4} × {1,2,3}.

**3. Des matrices dans la matrice**

Les notes de Medhi au deuxième trimestre constituent la troisième ligne de la matrice *B*. Donc cette ligne est elle-même une matrice de dimension 1 × 3 : http://api.cours.fr/v1/api/corpus/data/mtabswf/opd/398367/img/3/9/8/3/398391.gif

On dit que c’est une **matrice ligne** (ou vecteur ligne) de dimension 1 × 3.

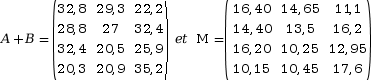
De la même manière, les notes de Mathématiques du premier trimestre des quatre élèves constituent la première colonne de la matrice *A*. Cette colonne définit une matrice de dimension 4 × 1 :

http://api.cours.fr/v1/api/corpus/data/mtabswf/opd/398367/img/3/9/8/3/398393.gif

On dit que c’est une **matrice colonne** (ou un vecteur-colonne) de dimension 4 × 1.

**4. Premiers calculs matriciels**

Les quatre élèves décident de calculer leurs moyennes des deux premiers trimestres. Voulant améliorer leurs résultats, ils décident de s’abonner à un site de soutien scolaire en ligne.  
  
Ils envisagent d’augmenter chacun leurs notes du dernier trimestre de 10 % par rapport à leurs moyennes des deux premiers trimestres.  
  
Soit *M* la matrice représentant la moyenne des notes des deux premiers trimestres.  
On a : *A* = (*ai*,*j*) , *B* = (*bi*,*j*) et *M* = (*mi*,*j*) avec (*i*,*j*) http://api.cours.fr/v1/api/corpus/data/mtabswf/opd/398367/img/3/9/8/3/398395.gif {1,2,3,4} × {1,2,3}.  
  
Par définition de la moyenne, on obtient : *mi*,*j* = (*ai*,*j* + *bi*,*j*) / 2 = 0,5http://api.cours.fr/v1/api/corpus/data/mtabswf/opd/398367/img/3/9/8/3/398397.gif(*ai*,*j* + *bi*,*j*).  
  
Ainsi, on calcule la matrice somme *A* + *B* et *M* = 0,5http://api.cours.fr/v1/api/corpus/data/mtabswf/opd/398367/img/3/9/8/3/398399.gif(*A* + *B*).



Soit *C* la matrice souhaitée par les élèves pour le dernier trimestre. Chacun des 12 coefficients de la matrice *M* doit subir une augmentation de 10 %.  
  
On note *C* = 1,1 × *M* et pour tout couple (*i*,*j*) http://api.cours.fr/v1/api/corpus/data/mtabswf/opd/398367/img/3/9/8/4/398405.gif {1,2,3,4} × {1,2,3} on a : *ci*,*j* = 1,1http://api.cours.fr/v1/api/corpus/data/mtabswf/opd/398367/img/3/9/8/4/398407.gif*mi*,*j*.  
Ainsi,

