$\sqrt{f(x)}$

MATHEMATIQUES APPLIQUEES

Ecriture de vecteurs

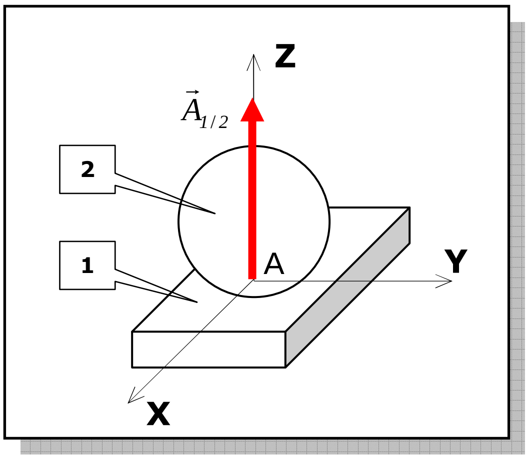
3

1 – Des vecteurs pour représenter quoi ?

On considère pour l'exemple une force, et plus particulièrement l'action exercée par le solide (1) sur le solide (2).

A ce titre, on identifie les caractéristiques suivantes :

- point d'application : A
- direction : $(A, \vec{Z})$ (ou verticale)
- sens : vers le haut
- intensité : $10\ N$ (par exemple)



De part ces caractéristiques, la représentation de la force se fait à l'aide d'un vecteur (un simple nombre est insuffisant pour la décrire).

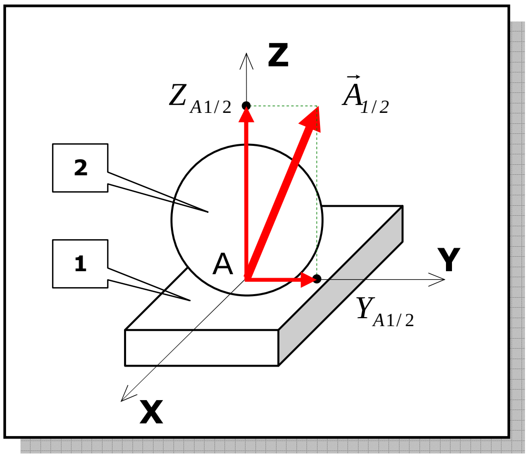
2 – Ecriture

Ecriture vectorielle type « ligne » : $\overrightarrow{A_{1/2}} = 10 \cdot \vec{z}$

type « colonne » : $\overrightarrow{A_{1/2}} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 10 \end{vmatrix}$

Si, pour une raison quelconque, la force $\overrightarrow{A_{1/2}}$ n'est pas purement verticale, alors on peut se trouver dans la configuration suivante :

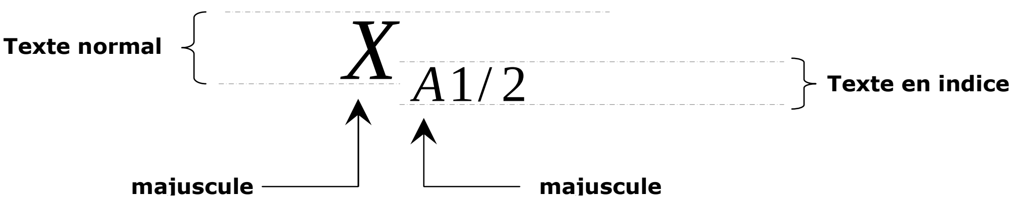
$$\overrightarrow{A_{1/2}} = Y_{A1/2}\ \vec{y} + Z_{A1/2}\ \vec{z}$$



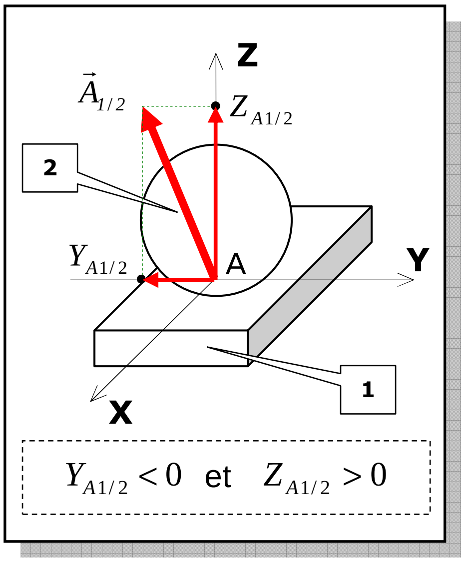
En généralisant, on a :

$$\overrightarrow{A_{1/2}} = X_{A1/2}\ \vec{x} + Y_{A1/2}\ \vec{y} + Z_{A1/2}\ \vec{z} \quad \Leftrightarrow \quad \overrightarrow{A_{1/2}} \begin{vmatrix} X_{A1/2} \\ Y_{A1/2} \\ Z_{A1/2} \end{vmatrix}$$

Règle d'écriture à respecter :



3 – Signe des composantes



$X_{A1/2}$, $Y_{A1/2}$ et $Z_{A1/2}$ sont les composantes de la force $\vec{A}_{1/2}$ sur les axes $\vec{x}$, $\vec{y}$ et $\vec{z}$. Elles peuvent être positives ou négatives selon leur sens et celui de l'axe qui les porte.

4 – Norme, intensité

Il s'agit de la longueur du vecteur $\overrightarrow{A_{1/2}}$. Elle s'écrit $\left\|\overrightarrow{A_{1/2}}\right\|$ ou, plus simplement, $A_{1/2}$ (le nom du vecteur, non surmonté de la « flèche »).

Il ne faut donc pas confondre $\overrightarrow{A_{1/2}}$ qui est un **VECTEUR**

avec

son intensité $A_{1/2}$ qui est un **NOMBRE**

Une simple application du théorème de Pythagore permet de calculer l'intensité d'un vecteur connaissant ses composantes :

$$\boxed{A_{1/2} = \sqrt{X_{A1/2}^{2} + Y_{A1/2}^{2} + Z_{A1/2}^{2}}}$$

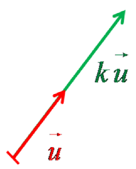
Compte tenu de ce calcul, on notera qu'**une intensité est TOUJOURS positive**.

5 – Multiplication par un réel

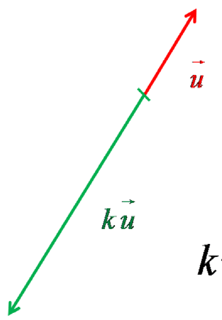
$$\vec{u}\left|\begin{array}{l} x_u \\ y_u \\ z_u \end{array}\right.$$

Soit k un réel, $\vec{u}$ un vecteur et $\vec{v} = k \cdot \vec{u}$.

On a : $\vec{v} = k \cdot \vec{u} = k \cdot \left|\begin{array}{l} x_u \\ y_u \\ z_u \end{array}\right. = \left|\begin{array}{l} k \cdot x_u \\ k \cdot y_u \\ k \cdot z_u \end{array}\right.$



$k>0$



$k<0$

Les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont donc parallèles et de même sens si $k > 0$ ou de sens contraire si $k < 0$.