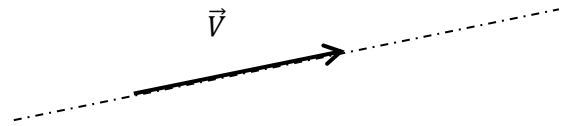


Définition

Un vecteur $\vec{v}$ est défini par :

- Un support (ou direction),
- Un sens,
- Une norme $\|\vec{v}\|$.



Repère orthonormé direct

Repère $\mathcal{R}(\vec{O}, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

Un repère de l'espace est constitué d'un point et d'une base de l'espace.

Base $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

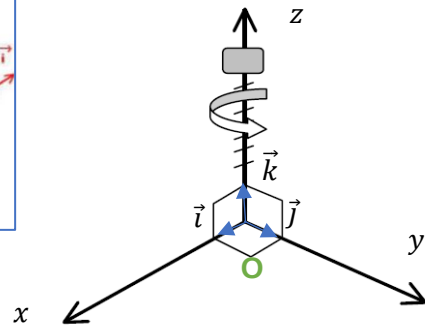
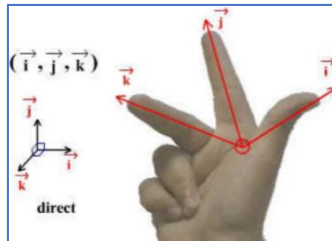
Une base orthonormée directe est formée de trois vecteurs unitaires orthogonaux entre eux.

Très souvent, le vecteur $\vec{i}$ est associé à l'axe x, le vecteur $\vec{j}$ est associé à l'axe y et le vecteur $\vec{k}$ est associé à l'axe z.

$$\vec{i} \wedge \vec{j} = \vec{k}$$

$$\vec{j} \wedge \vec{k} = \vec{i}$$

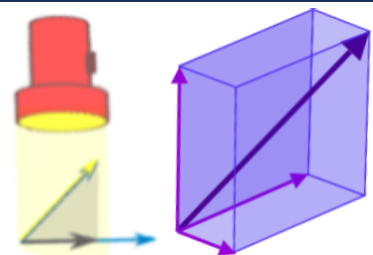
$$\vec{k} \wedge \vec{i} = \vec{j}$$



Projection d'un vecteur dans un plan

Pour effectuer des calculs avec les vecteurs, on a souvent besoin d'exprimer leurs composantes (ou coordonnées) dans un repère. Pour cela, il faut faire la projection des vecteurs sur la base du repère.

La projection d'un vecteur sur un axe consiste à trouver la longueur et le sens de « l'ombre » de ce vecteur sur cet axe.



Exemple :

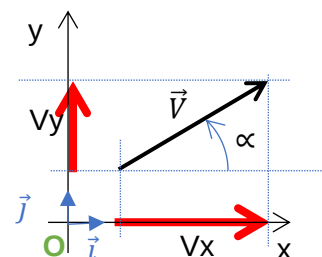
Dans le plan $(O, \vec{i}, \vec{j})$, les relations entre la norme du vecteur, sa direction et ses composantes sont :

$$V_x = \|\vec{v}\| \cdot \cos \alpha$$

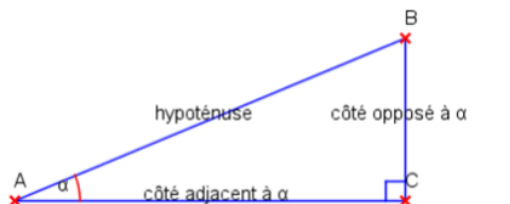
$$V_y = \|\vec{v}\| \cdot \sin \alpha$$

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$$

$$\tan \alpha = \frac{V_y}{V_x}$$



Vecteurs (1/2)



Moyen mnémotechnique : SOH CAH TOA

$$\sin \alpha = \frac{\text{Opposé}}{\text{Hypoténuse}}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{Adjacent}}{\text{Hypoténuse}}$$

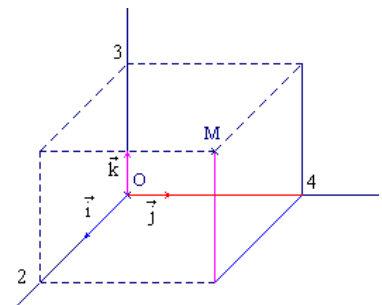
$$\tan \alpha = \frac{\text{Opposé}}{\text{Adjacent}}$$

Coordonnées ou composantes dans un repère $\mathcal{R}(0, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$:

$\vec{OM} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ s'écrit $\vec{OM} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ ou $\vec{OM}(x, y, z)$

La norme $\|\vec{OM}\|$ est égale à : $\|\vec{OM}\| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$.

Soit $O \begin{pmatrix} x_O \\ y_O \\ z_O \end{pmatrix}$ et $M \begin{pmatrix} x_M \\ y_M \\ z_M \end{pmatrix}$, le vecteur $\vec{OM} = \begin{pmatrix} x_M - x_O \\ y_M - y_O \\ z_M - z_O \end{pmatrix}$

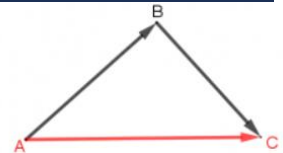


Pour un vecteur $\vec{AB}$, un vecteur unitaire $\vec{u}$ de direction (AB) et de sens de A vers B : $\vec{u} = \frac{\vec{AB}}{\|\vec{AB}\|}$

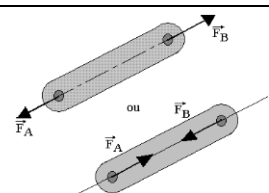
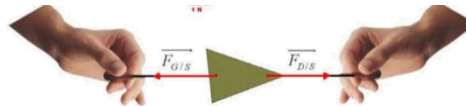
Somme de vecteurs

Si $\vec{AB}, \vec{BC}, \vec{AC}$ sont trois vecteurs alors :

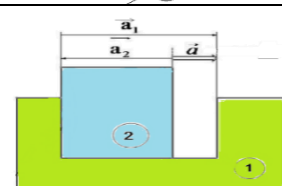
- $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{BC} + \vec{AB}$
- $\vec{BC} = -\vec{CB}$
- Relation de Chasles : $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$



Si la somme de **2 vecteurs** est nulle alors les vecteurs ont le même support (ou direction), la même norme et des sens opposés :



Si $\vec{a} = \vec{a}_1 + \vec{a}_2$ alors $a_{MAXI} = a_{1MAXI} + a_{2mini}$



Si la somme de 3 vecteurs est nulle alors ils forment un triangle.

$$\vec{P} + \vec{R} + \vec{T} = \vec{0}$$

