A. Coordonnées

Un vecteur peut être défini par deux points :

Exemple : $A\begin{pmatrix}2\\5\\3\end{pmatrix}$ et $B\begin{pmatrix}5\\2\\8\end{pmatrix}$ alors : $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}xB-xA\\yB-yA\\zB-zA\end{pmatrix}$: ici

<u>Cas d'une action mécanique</u>

En mécanique on utilisera souvent le vecteur-point pour représenter une force, un moment …
Ce vecteur est défini par quatre caractéristiques :

1. Droite support ou direction
2. Sens
3. Intensité
4. Point d'application

Ces trois caractéristiques sont communes au vecteur traditionnel rencontré en mathématiques

B. Norme d'un vecteur

La norme se note avec deux double barres verticales qui encadrent le vecteur.
Pour une force, la norme correspond à l'intensité de cette force.

Exemple : $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}3\\-3\\5\end{pmatrix}$, la norme de $\left\|\overrightarrow{AB}\right\|=$

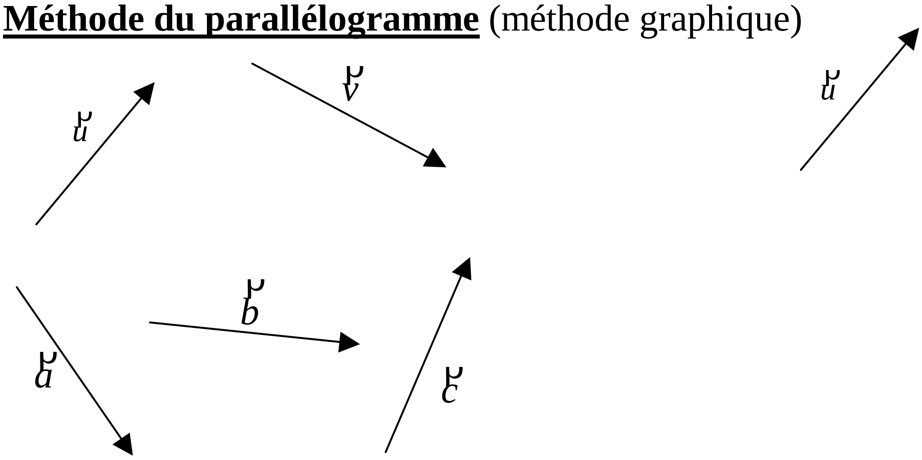
Calculer la norme du vecteur $\overrightarrow{OC}\begin{pmatrix}1\\4\\-3\end{pmatrix}$,

C. Somme de vecteurs

<u>Méthode analytique</u>

Exemple : $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}3\\-3\\5\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix}-5\\5\\7\end{pmatrix}$ alors $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}$:

<u>Méthode du parallélogramme</u> (méthode graphique)

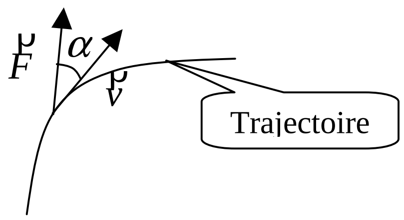


D. Produit scalaire

Le résultat d'un produit scalaire, entre deux vecteurs est un nombre.
Exemple : Puissance développée par une force :

$$P = \vec{F} \cdot \vec{v}$$

$$P = \|\vec{F}\| \times \|\vec{v}\| \cdot \cos\alpha$$



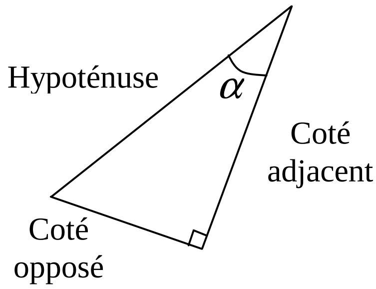
Ici avec : $\left.\begin{array}{l} \|\vec{F}\| = 20N \\ \|\vec{v}\| = 5m/s \\ \alpha = 30° \end{array}\right\}$

<u>Relations de trigonométrie</u> dans un triangle rectangle.

Sinus : $\sin\alpha = \dfrac{\text{coté opposé}}{\text{hypoténuse}}$

Cosinus : $\cos\alpha = \dfrac{\text{coté adjacent}}{\text{hypoténuse}}$

Tangente : $\tan\alpha = \dfrac{\text{coté opposé}}{\text{coté adjacent}}$



E. Produit vectoriel

Le résultat d'un produit vectoriel, entre deux vecteurs est un vecteur. Ce vecteur est perpendiculaire au plan formé par les deux autres vecteurs.

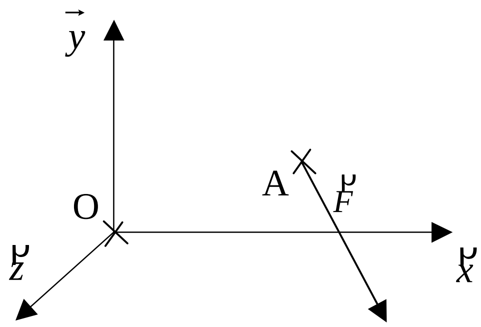
Exemple : Moment généré par une force

$$\overrightarrow{M_O \vec{F}} = \overrightarrow{OA} \wedge \vec{F}$$

$$\overrightarrow{M_O \vec{F}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \wedge \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow$$

m N N.m

Avec :
O (0,0,0)
A (3,1,0)
$\vec{F}$ (2,-3,0)



Ici le résultat est sur l'axe …..

Calculer le moment de $\vec{F}$ (5,5,5) :
- point d 'application : I (7,2,5)
- par rapport au point A (3,1,0)