

2 Rappels de maths

■ Vecteurs

➤ Un vecteur est défini par **une norme et une orientation** (direction + sens).

➤ Un vecteur **unitaire** est un vecteur de norme = 1.

⚠ $\overrightarrow{\text{vecteur}} \neq \text{scalaire!}$

■ Base cartésienne

➤ **Base cartésienne** : $\{\vec{u}_x, \vec{u}_y, \vec{u}_z\}$. C'est une base **orthonormée directe**.

➤ $\vec{V} = V_x \vec{u}_x + V_y \vec{u}_y + V_z \vec{u}_z$: (V_x, V_y, V_z) désignent les **coordonnées** de \vec{V} dans la base **cartésienne**.

■ Opérations sur les vecteurs

➤ **Relation de Chasles** : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.

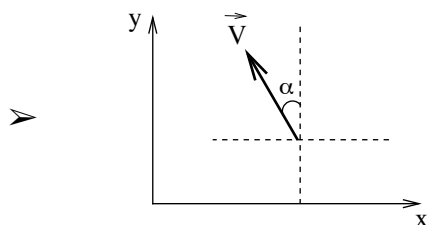
➤ **Produit scalaire** : $\vec{V}_1 \cdot \vec{V}_2 = \|\vec{V}_1\| \|\vec{V}_2\| \cos \theta$, où $\theta = (\vec{V}_1, \vec{V}_2)$ est non orienté.

Dans la base cartésienne : $\vec{V}_1 \cdot \vec{V}_2 = V_{1x} V_{2x} + V_{1y} V_{2y} + V_{1z} V_{2z}$.

➤ **Norme** : $\|\vec{V}\|^2 = \vec{V} \cdot \vec{V}$.

Dans la base cartésienne : $\|\vec{V}\|^2 = V_x^2 + V_y^2 + V_z^2$.

■ Projection d'un vecteur



$$\vec{V} = -\|\vec{V}\| \sin \alpha \vec{u}_x + \|\vec{V}\| \cos \alpha \vec{u}_y$$

■ Notation différentielle

➤ $\frac{df}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} = f'(x)$

➤ $df = f(x + dx) - f(x) = f'(x) dx$

➤ df est la **différentielle de f** : c'est la variation infinitésimale de la fonction f correspondant à l'**accroissement infinitésimal** dx de la variable x .

➤ La dérivée seconde s'écrit : $f''(x) = \frac{d}{dx} \left(\frac{df}{dx} \right) = \frac{d^2 f}{dx^2}$ et ainsi de suite pour les dérivées aux ordres suivants.

⚠ df et dx étant des accroissements, ils ont la même dimension que les grandeurs f et x respectivement ! De plus : $[d^2 f] = [f]$ et $[dx^2] = [x]^2$.