

Résumé cours # 1 : Notion de dimension et analyse vectorielle

- Dimensions - Unités :

Le système International comprend 2 classes d'unité : unité de base (indépendante du point de vu dimensionnel) et unité dérivées (fonction des unités de base).

⇒ Grandeur physique = valeur numérique + unité de mesure (ex : Newton, m, kg ...)

- Analyse vectorielle :

Distinction : - Scalaire : grandeur + unité,

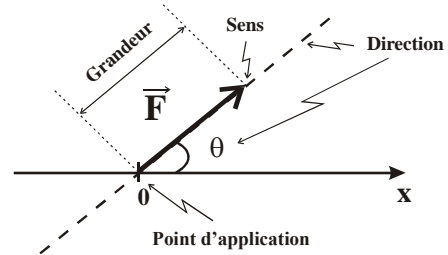
- Vecteur : grandeur + unité + orientation (direction et sens),

• Représentation graphique d'un vecteur : Flèche : →

- Notation : Vecteur : \vec{F} , Grandeur : $|\vec{F}| = F$,

- Caractéristiques :

- Grandeur
- Direction
- Sens (2 sens pour une direction)
- Point d'application



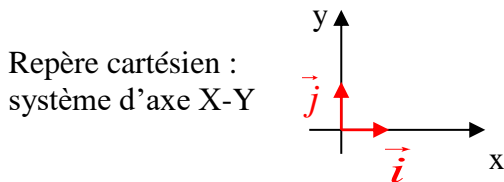
• Propriétés des vecteurs :

- Égalité de 2 vecteurs : $\vec{A} = \vec{B}$ si ils ont même grandeur, même direction et même sens,

- Vecteurs opposés : $\vec{A} = -\vec{B}$ si ils ont même grandeur, même direction et sens opposé,

- Produit scalaire – vecteur : $3\vec{A} = \vec{B}$ entraîne une modification de la grandeur, du sens mais pas de la direction;

• Repère cartésien et vecteurs unitaires :



$$\vec{A} = +4\vec{i}$$

orientation :
• + : sens
• \vec{i} : direction

↓ $\vec{B} = -2\vec{j}$

grandeur

Vecteurs unitaires \vec{i} et \vec{j} : vecteurs de grandeur 1

• Somme de deux vecteurs : méthode graphique (géométrie),

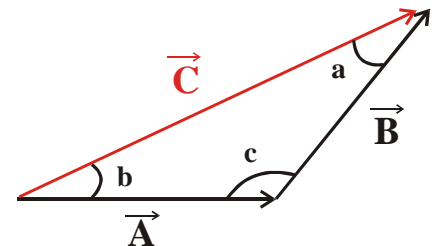
$$\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$$

* Règle des sinus

$$\frac{A}{\sin(a)} = \frac{B}{\sin(b)} = \frac{C}{\sin(c)}$$

* Règle des cosinus

$$\begin{cases} A^2 = B^2 + C^2 - 2BC \cos(a) \\ B^2 = A^2 + C^2 - 2AC \cos(b) \\ C^2 = A^2 + B^2 - 2AB \cos(c) \end{cases}$$



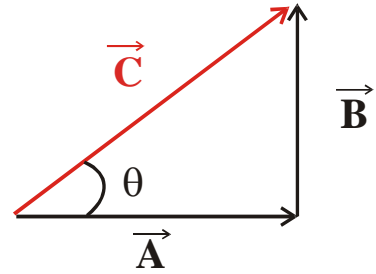
* Pythagore :

$$C^2 = A^2 + B^2$$

$$\cos(\theta) = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}} = \frac{A}{C}$$

$$\text{tg}(\theta) = \frac{\text{opposé}}{\text{adjacent}} = \frac{B}{A}$$

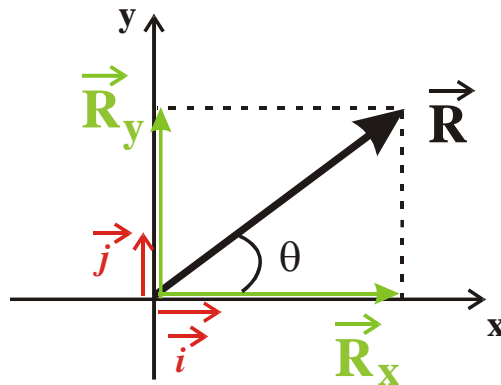
$$\sin(\theta) = \frac{\text{opposé}}{\text{hypoténuse}} = \frac{B}{C}$$



• Somme de N vecteurs : méthode analytique

$$\vec{R} = \sum_{i=1}^n \vec{V} = \vec{R}_x + \vec{R}_y = R_x \vec{i} + R_y \vec{j} \quad \text{avec} \quad R_x = \sum_{i=1}^n V_{x_i} \quad \text{et} \quad R_y = \sum_{i=1}^n V_{y_i}$$

Grandeur : $R = \sqrt{((R_x)^2 + (R_y)^2)}$ et Direction : $\text{tg}(\theta) = \frac{R_y}{R_x}$



À la fin du cours #1, l'étudiant devra être capable de :

- 1) Représenter adéquatement un vecteur,
- 2) Maîtriser le théorème de Pythagore ainsi que savoir utiliser adéquatement les 3 fonctions trigonométriques usuelles (Sinus, Cosinus et Tangente),
- 3) Maîtriser la méthode analytique pour l'addition de vecteurs.