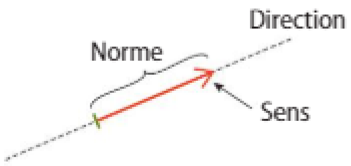
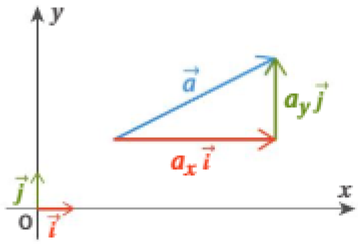
Un vecteur noté $\vec{a}$ est caractérisé par :

- sa **direction** : une droite ;
- son **sens** : celui indiqué par la flèche ;
- sa **norme** a (notée $\|\vec{a}\|$ en maths) : la longueur du vecteur.



Dans un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$



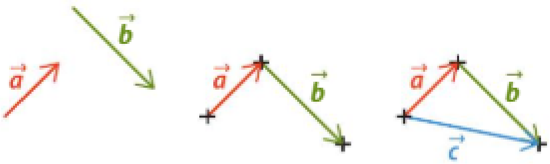
$\vec{a} = a_x\vec{i} + a_y\vec{j}$

On note : $\vec{a}\begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix}$.

Et : $a = \|\vec{a}\| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$

Somme vectorielle

Soit $\vec{c}$ un vecteur tel que $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$.



Soient $\vec{a}\begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix}$ et $\vec{b}\begin{pmatrix} b_x \\ b_y \end{pmatrix}$.

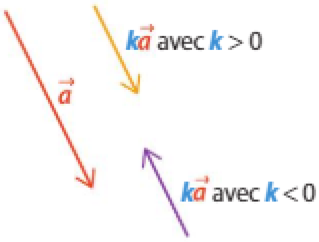
Alors :

$\vec{a} + \vec{b}\begin{pmatrix} a_x + b_x \\ a_y + b_y \end{pmatrix}$

Produit d'un vecteur par un réel

Soit $\vec{a}$ un vecteur ($\vec{a} \neq \vec{0}$) et soit k un nombre réel non nul. Le produit du vecteur $\vec{a}$ par le réel k est **le vecteur noté** $k\vec{a}$ tel que :

- $k\vec{a}$ et $\vec{a}$ ont la même direction.
- $k\vec{a}$ et $\vec{a}$ ont :
  - le même sens si $k > 0$;
  - des sens contraires si $k < 0$.
- La norme de $k\vec{a}$ est :
  - ka si $k > 0$;
  - $-ka$ si $k < 0$.



Soit $\vec{a}\begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix}$ et soit k un réel non nul.

Alors :

$k\vec{a}\begin{pmatrix} ka_x \\ ka_y \end{pmatrix}$

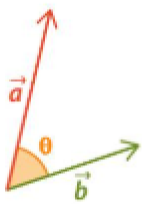
Produit scalaire de deux vecteurs $\vec{a}$ et $\vec{b}$

C'est **le nombre** noté $\vec{a}\cdot\vec{b}$ défini par $\vec{a}\cdot\vec{b} = ab\cos\theta$

(a, b désignent les normes des vecteurs $\vec{a}$ et $\vec{b}$; θ l'angle formé entre les vecteurs $\vec{a}$ et $\vec{b}$).

- Si $\vec{a}$ et $\vec{b}$ sont colinéaires de **même sens**, alors $\vec{a}\cdot\vec{b} = ab$.

  Si $\vec{a}$ et $\vec{b}$ sont colinéaires de **sens contraires**, alors $\vec{a}\cdot\vec{b} = -ab$.
- Si $\vec{a}$ et $\vec{b}$ sont orthogonaux, alors $\vec{a}\cdot\vec{b} = 0$.



Soient $\vec{a}\begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix}$ et $\vec{b}\begin{pmatrix} b_x \\ b_y \end{pmatrix}$.

Alors :

$\vec{a}\cdot\vec{b} = a_xb_x + a_yb_y$