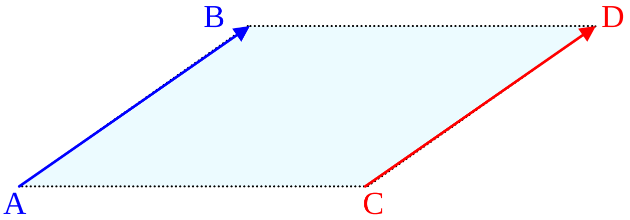
I) Caractéristiques d'un vecteur

● À deux points distincts *A* et *B* du plan peut être associé le vecteur $\overrightarrow{AB}$ (aussi noté $\vec{u}$) ayant pour **origine** *A* et pour **extrémité** *B*. On le caractérise par :
- sa **direction**, celle de la droite (*AB*),
- son **sens**, de *A* vers *B*.
- sa **norme** notée $\left\|\overrightarrow{AB}\right\|$, mesure de la longueur *AB*.

● Lorsque les points *A* et *B* sont **confondus**, le vecteur est **nul**. Il est noté $\vec{0}$. $\overrightarrow{AA} = \overrightarrow{BB} = \vec{0}$.

Le vecteur $\overrightarrow{BA}$ est l'**opposé** de $\overrightarrow{AB}$. On note: $\overrightarrow{BA} = -\overrightarrow{AB}$

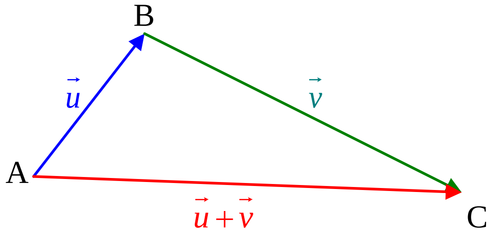
● Deux vecteurs sont égaux s'ils ont les mêmes éléments.



$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ signifie que *ABDC* est un parallélogramme.

II) Addition de vecteurs

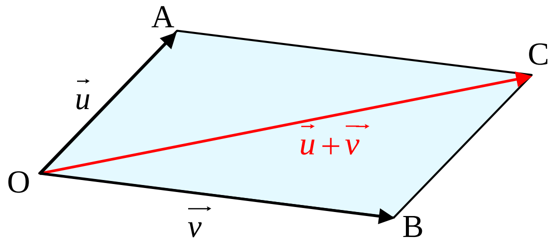
● La somme de deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ est le vecteur $\overrightarrow{AC}$ tel que $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$ et $\overrightarrow{BC} = \vec{v}$



● L'égalité $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ est connue sous le nom de **relation de Chasles**.

● La **règle du parallélogramme** permet d'additionner deux vecteurs ayant même origine :

$$\vec{u} = \overrightarrow{OA} \text{ et } \vec{v} = \overrightarrow{OB}.$$



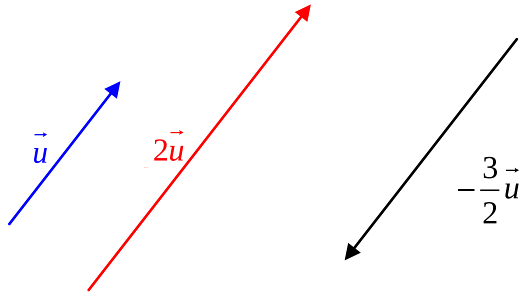
$$\vec{u} + \vec{v} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{OC}$$

III) Produit d'un vecteur par un nombre

● Le produit du vecteur $\vec{u}$, non nul, par le réel *k*, non nul est le vecteur $k\vec{u}$:
- de même direction que $\vec{u}$,
- de même sens que $\vec{u}$ si $k > 0$, de sens contraire si $k < 0$,
- de norme $|k| \times \|\vec{u}\|$.

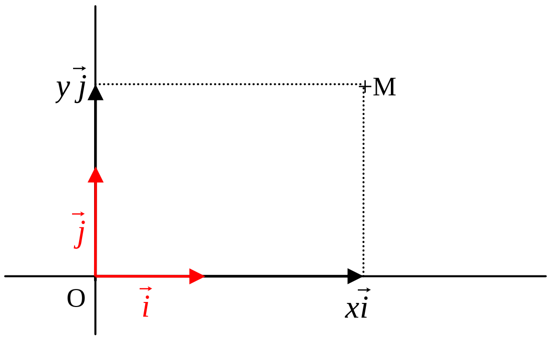
● Deux vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont **colinéaires**, c'est-à dire (*AB*) et (*CD*) sont parallèles si :

$$\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{CD}.$$



IV) Coordonnées de points et de vecteurs

● Dans le repère $(O;\ \vec{i}, \vec{j})$ le point *M* a pour coordonnées (*x* ; *y*) : $\overrightarrow{OM} = x\vec{i} + y\vec{j}$



x est l'**abscisse** de *M*, *y* son **ordonnée**.

● Le vecteur $\overrightarrow{AB}$ est défini dans le repère $(O;\ \vec{i}, \vec{j})$ par les points *A* (x_A ; y_A) et *B* (x_B ; y_B).
Les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ sont :

$$(x_B - x_A ; y_B - y_A)$$

● En repère **orthonormal**, la norme du vecteur $\vec{u}$ de coordonnées (*x* ; *y*) est : $\|\vec{u}\| = \sqrt{x^2 + y^2}$

V) Coordonnées du milieu d'un segment

Les coordonnées du milieu *M* du segment $[AB]$ tel que *A* (x_A ; y_A) et *B* (x_B ; y_B) sont telles que :

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2} \qquad y_M = \frac{y_A + y_B}{2}$$