# Calcul vectoriel dans le plan

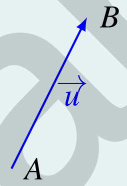
## I Égalité de deux vecteurs somme de deux vecteurs :

### Définition

Soient $A$ et $B$ deux points et soit $\vec{u}$ un vecteur non nul dans le plan tel que $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$ .
$\vec{u}$ est caractérisé par :

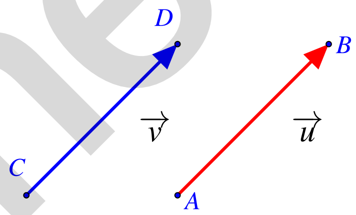
1. la direction du vecteur $\vec{u}$ est la droite $(AB)$ ;
2. le sens du vecteur $\vec{u}$ est de $A$ à $B$ ;
3. la norme du vecteur $\vec{u}$ est la distance $AB$ et on écrit :

$$||\vec{u}|| = ||\overrightarrow{AB}|| = AB$$



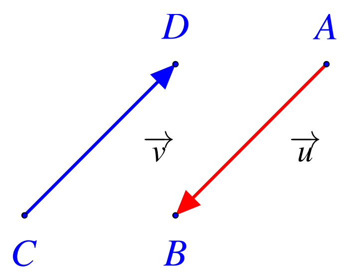

### Propriété

1. On dit que deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont égaux si et seulement s'ils ont : la même direction, le même sens et la même norme. Et on écrit : $\vec{u} = \vec{v}$

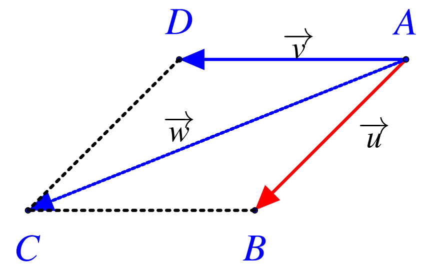



$\vec{u} = \vec{v}$ $\quad$ $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$

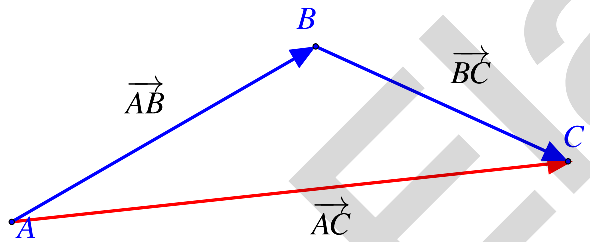
2. On dit que deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont opposés si et seulement s'ils ont : la même direction, la même norme et le sens contraire .
Et on écrit $\vec{u} = -\vec{v}$ .
N.B : on a : $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{BA}$




3. $ABCD$ est un parallélogramme si et seulement si $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$ ou $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ .




4 **Relation de Chasles :** Soient $A$ ,$B$ et $C$ trois points dans le plan .
On a : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$

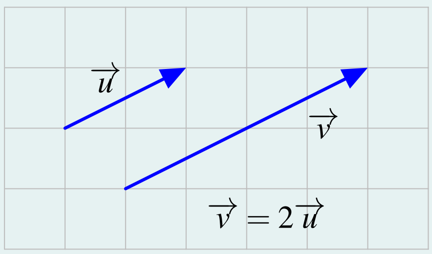



$$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$$

## II La colinéarité de deux vecteurs - Alignement de trois points :

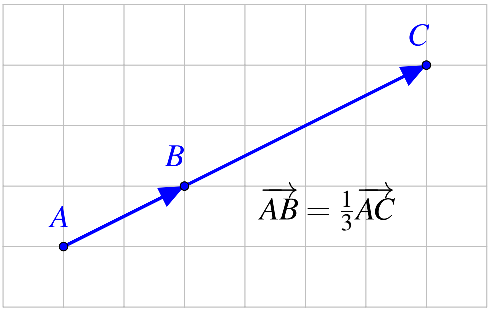
**Définition**

On dit que deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires si et seulement s'il existe un réel $k$ tel que $\vec{u} = k\vec{v}$ ou $\vec{v} = k\vec{u}$ .



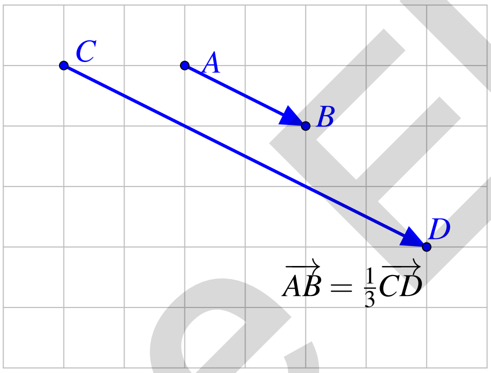

**Propriété**

On dit que trois points $A$ , $B$ et $C$ sont alignés si et seulement si les deux vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont colinéaires. C'est-à-dire il existe un réel $k$ tel que $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC}$ ou $\overrightarrow{AC} = k\overrightarrow{AB}$ .




**Propriété**

Les deux droites $(AB)$ et $(CD)$ sont parallèles si et seulement si les deux vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont colinéaires. C'est-à-dire il existe un réel $k$ tel que $\overrightarrow{AB}=k\overrightarrow{CD}$ ou $\overrightarrow{CD}=k\overrightarrow{AB}$ .




## III Propriétés du milieu d'un segment :

**Propriété**

Propriétésred Soient $A$ , $B$ et $I$ trois points, les propriétés suivantes sont équivalentes :

**1)** $I$ est le milieu du segment $[AB]$ .

**2)** $\overrightarrow{AB}=2\overrightarrow{AI}$ .

**3)** $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}=\overrightarrow{0}$ .

**4)** $\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}=2\overrightarrow{MI}$ , où $M$ est un point quelconque du plan .