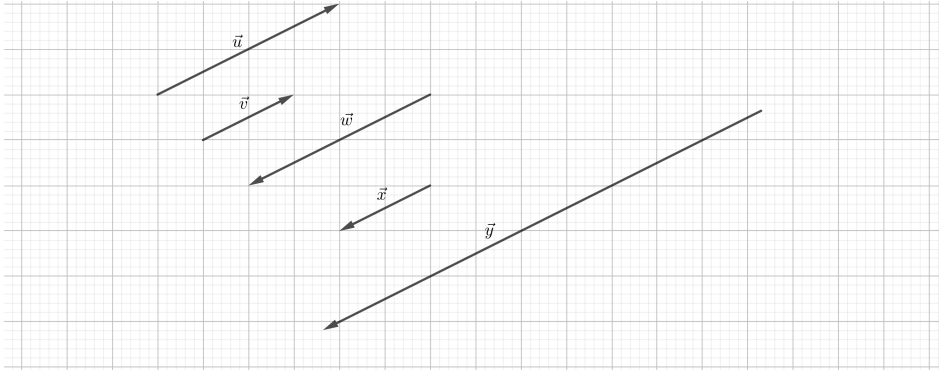


# 1 Vecteurs du plan

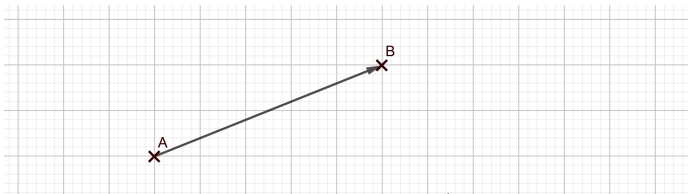
## 1.1 Définition

Définition 1 : Un vecteur  $\vec{u}$  est défini par :

- sa direction
- son sens
- sa norme notée  $\|\vec{u}\|$



## 1.2 Vocabulaire



Le point A est l'origine du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .

Le point B est l'extrémité du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .

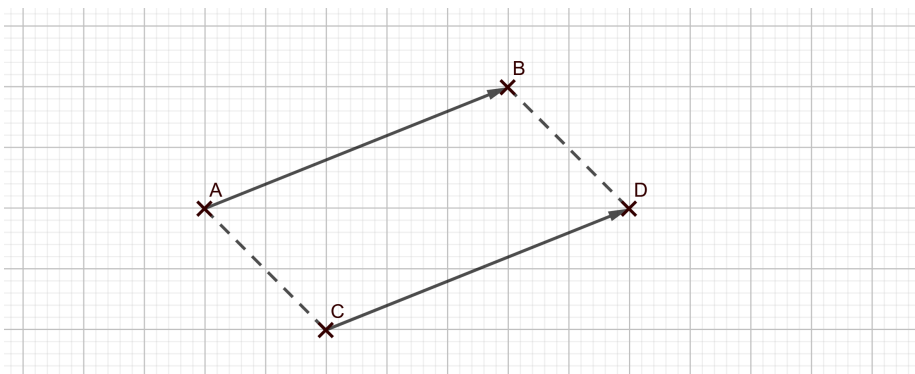
Le vecteur  $\overrightarrow{AA}$  est appelé vecteur nul et est noté  $\vec{0}$ .

## 1.3 Vecteurs égaux

Définition : Deux vecteurs sont égaux s'ils ont même direction, même sens et même norme

Propriété : Soit A,B,C,D quatre points.

Les vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{CD}$  sont égaux si et seulement si ABDC est un parallélogramme



## 1.4 Vecteurs opposés

Définition : Deux vecteurs sont opposés s'ils ont même direction, même norme et des sens contraires

Les vecteur  $\vec{v}$  et  $\vec{x}$  sont opposés.

## 2 Opérations sur les vecteurs

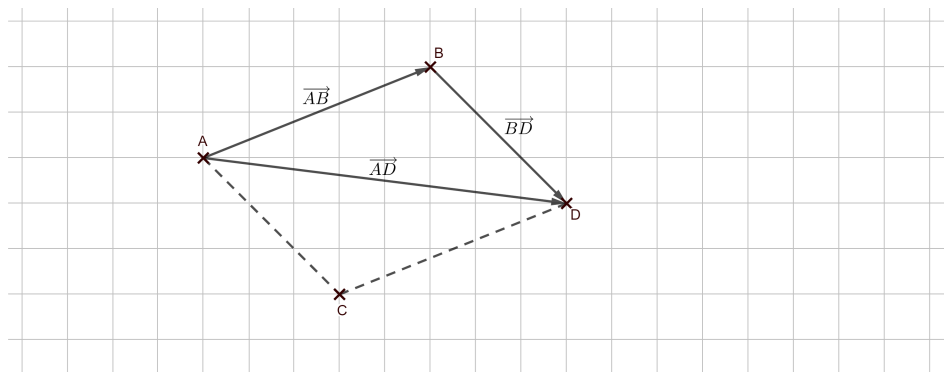
### 2.1 Somme de vecteurs

Définition : La translation de vecteur  $\vec{u}$  suivie de la translation de vecteur  $\vec{v}$  est une translation de vecteur  $\vec{w}$  telle que  $\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$

### 2.2 Définition

Propriété : RELATION DE CHASLES

$$\vec{AB} + \vec{BD} = \vec{AD}$$



Propriété du parallélogramme :

$$\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{AD}$$

### 2.3 Multiplication par un réel

Propriété : Soit  $\vec{u}$  un vecteur non nul et  $k$  un nombre réel.

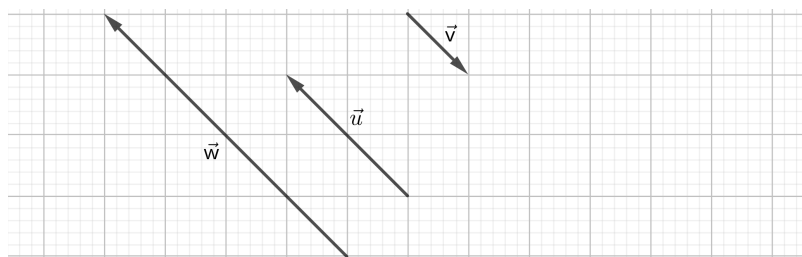
Le vecteur  $k\vec{u}$  et le vecteur  $\vec{u}$

ont la même direction

le même sens si  $k > 0$ , le sens contraire si  $k < 0$

$$\|\vec{v}\| = |k| \|\vec{u}\|$$

Exemples :  $\vec{v} = -\frac{1}{2}\vec{u}$  et  $\vec{w} = 2\vec{u}$



Propriétés : Soit  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  des vecteurs quelconques et  $k$  et  $k'$  deux nombres réels quelconques.

$$k(\vec{u} + \vec{v}) = k\vec{u} + k\vec{v}$$

$$(k + k')\vec{u} = k\vec{u} + k'\vec{u}$$

$$k\vec{u} = \vec{0} \Leftrightarrow k = 0 \text{ ou } \vec{u} = \vec{0}$$

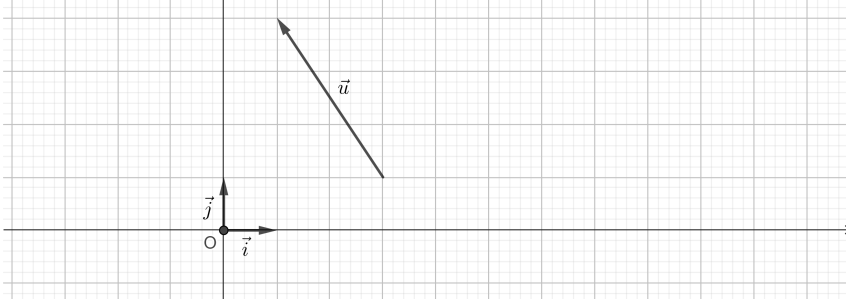
### 3 Coordonnées d'un vecteur

#### 3.1 Base orthonormée

Définition : Le couple de vecteurs  $(\vec{i}, \vec{j})$  est une base orthonormée du plan si on a :

- \*  $\vec{i} \perp \vec{j}$
- \*  $\|\vec{i}\| = \|\vec{j}\| = 1$

Soit O un point du plan. On dit que  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  est un repère orthonormé du plan



Ici, on a  $\vec{u} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$ , on dit que  $\vec{u}$  a pour coordonnées -2 et 3 dans le repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  et on note  $\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$

#### 3.2 Coordonnées d'un vecteur

Propriété : Soit  $A(x_A; y_A)$  et  $B(x_B; y_B)$  deux points d'un repère orthonormé.

$$\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$$

#### 3.3 Norme d'un vecteur

Soit  $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

$$\text{alors } \|\vec{u}\| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

#### 3.4 Somme de vecteurs

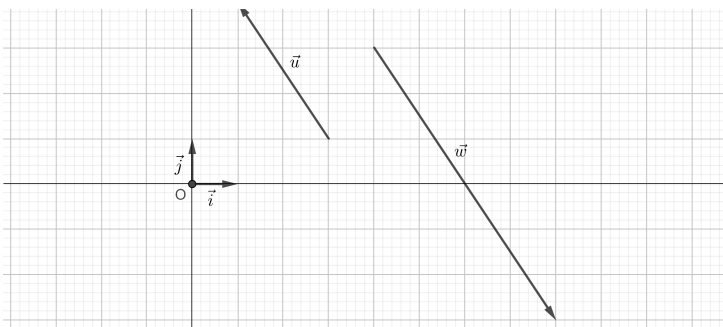
Soit  $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$

$$\text{alors } \vec{u} + \vec{v} = \begin{pmatrix} x + x' \\ y + y' \end{pmatrix}$$

#### 3.5 Produit par un réel

Soit  $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  et k un nombre réel

$$\text{alors } k\vec{u} = \begin{pmatrix} kx \\ ky \end{pmatrix}$$



Ici, on a  $\vec{w} = -2\vec{u}$  et  $\vec{w} \begin{pmatrix} -2 \times -2 \\ -2 \times 3 \end{pmatrix}$ , ce qui donne  $\vec{w} \begin{pmatrix} 4 \\ -6 \end{pmatrix}$