I. Notion de vecteur

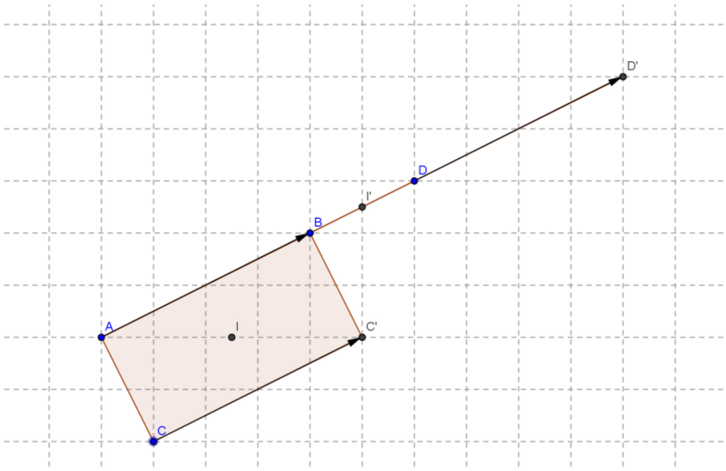
1) Translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$:

A et B sont deux points du plan. La translation qui transforme A en B associe à tout point M l'unique point M' tel que [BM] et [AM'] aient même milieu.

Cela signifie que ABM'M est un parallélogramme, éventuellement aplati.

La translation qui transforme A en B est appelée translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$. A est son **origine**, B son **extrémité**.

Faire cet exemple avec GeoGebra

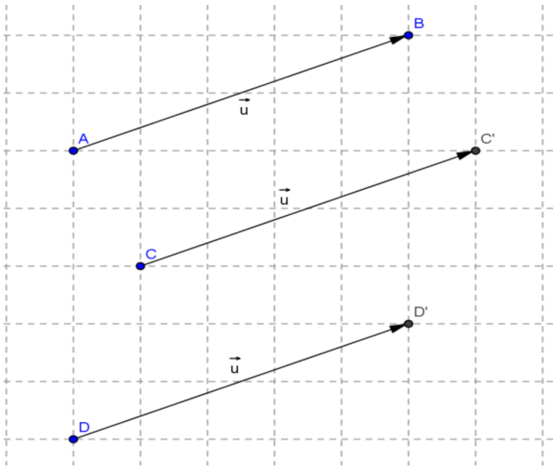


Le vecteur $\overrightarrow{AB}$ possède trois caractéristiques :

- sa direction (il est parallèle à la droite (AB))
- son sens (de A vers B)
- sa longueur ou norme (la longueur du segment [AB])

2) Vecteurs égaux

On remarque dans la translation précédente que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CC'}$ ont même direction, même sens et même longueur. On dit qu'ils sont égaux, ou que ce sont deux représentants d'un même vecteur. On note $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CC'}$.



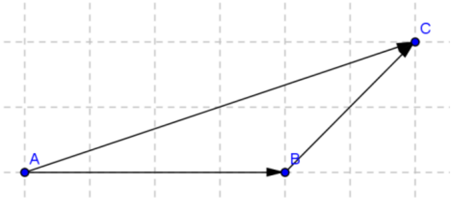
3) Vecteurs particuliers

• Le vecteur nul $\vec{0}$ est associé à la translation qui transforme A en A, et tout point M en lui-même. On a $\vec{0} = \overrightarrow{AA} = \overrightarrow{BB} = \cdots$

• Le vecteur opposé au vecteur $\overrightarrow{AB}$ est le vecteur $\overrightarrow{BA}$: il a la même direction et la même longueur que $\overrightarrow{AB}$, mais un sens opposé. On note $\overrightarrow{BA} = -(\overrightarrow{AB})$. *Dessin*

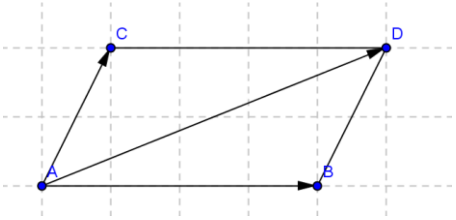
II. Construction de la somme de vecteurs :

Méthode 1 : relation de Chasles : on met les représentants des vecteurs bout à bout : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.



Dessin

Méthode 2 : règle du parallélogramme : si les représentants des vecteurs ont même origine, $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$ tel que ABDC soit un parallélogramme.



Dessin

Exercice : construire $\vec{u} + \vec{v}$ et $\vec{u} - \vec{v}$ *sur un exemple.*

III. Coordonnées de vecteurs

Définition : Dans un repère (0,I,J), les coordonnées d'un vecteur $\vec{u}$ sont les coordonnées du point M tel que $\overrightarrow{OM}$ soit un représentant de $\vec{u}$.

Dessin, exemple

Remarque : un repère se note donc aussi $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ où $\vec{\imath} = \overrightarrow{OI}$ et $\vec{\jmath} = \overrightarrow{OJ}$. On appelle $\vec{\imath}$ et $\vec{\jmath}$ les vecteurs unité.

Propriété : Deux vecteurs sont égaux ssi ils ont même coordonnées dans un repère.

C'est-à-dire : $\vec{u}(x; y)$ et $\vec{v}(x'; y')$ sont égaux ssi $x = x'$ et $y = y'$.

Propriété : Dans un repère, si $A(x_A; y_A)$et $B(x_B; y_B)$ alors $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A; y_B - y_A)$.

Exemple : A(-15 ;50) et B(28 ;26) : $\overrightarrow{AB}(43; -24)$

IV. Vecteurs et parallélogrammes

Propriété : ABDC est un parallélogramme, éventuellement aplati, ssi les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont égaux.

Deux vecteurs égaux suffisent à prouver qu'un quadrilatère est un parallélogramme.

Exercice – type : $A(0; 1)B(4; 3)C(5; 1)et\ D(1; -1)$ 1) Montrer que $ABCD$ est un parallélogramme.

2) Déterminer les coordonnées de E pour que $ACED$ soit un parallélogramme.