

## OBJECTIFS

- Connaître les notions de direction, sens et norme pour un vecteur.
- Représenter géométriquement des vecteurs.
- Savoir repérer deux vecteurs égaux ou colinéaires.
- Utiliser la relation de Chasles.
- Connaître les opérations sur les vecteurs et leur représentation géométrique.
- Caractériser alignement et parallélisme par la colinéarité de vecteurs.

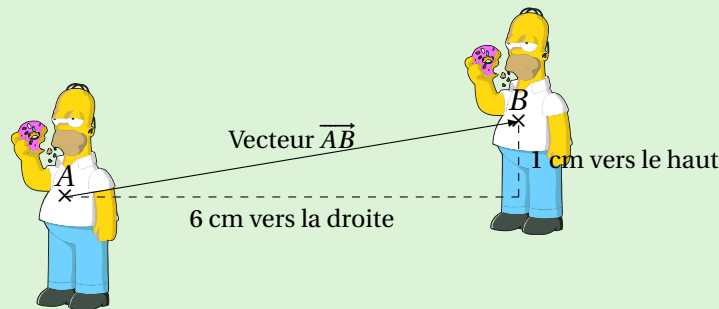
## I Translations

### À RETENIR

#### Définition

Lorsque l'on réalise une translation sur une figure, la direction, le sens et la longueur de celle-ci définissent le **vecteur** associé à cette translation. Un vecteur est donc un déplacement dans le plan : on le représente par une flèche. Le vecteur qui ne représente aucun déplacement est appelé **vecteur nul**.

### EXEMPLE



### À RETENIR

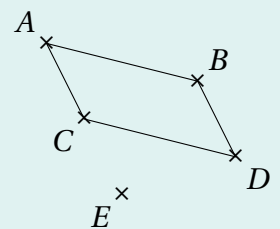
#### Propriété

Soient  $A, B, C$  et  $D$  quatre points.  $ABDC$  est un parallélogramme (éventuellement aplati) si et seulement si  $D$  est l'image de  $C$  par la translation de vecteur  $\overrightarrow{AB}$  (ie.  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ ).

### EXERCICE 1

Le quadrilatère  $ABDC$  ci-contre est un parallélogramme.  $E$  est l'image de  $C$  par la translation de vecteur  $\overrightarrow{AC}$ .

1. Placer  $F$ , l'image de  $E$  par la translation de vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
  2. Citer deux autres parallélogrammes que  $ABDC$ . .....
- .....
- .....



# II Vecteurs

## 1. Caractéristiques

### À RETENIR

#### Définitions

Soient  $A$  et  $B$  deux points. On appelle :

- **Direction** de  $\overrightarrow{AB}$ , la direction de la droite  $(AB)$ .
- **Sens** de  $\overrightarrow{AB}$ , le sens de  $A$  vers  $B$ .
- **Norme** de  $\overrightarrow{AB}$ , notée  $\|\overrightarrow{AB}\|$ , la longueur du segment  $[AB]$  (qui correspond à  $AB$ ).

Deux vecteurs ayant même direction, sens et norme sont dits **égaux**.

### À RETENIR

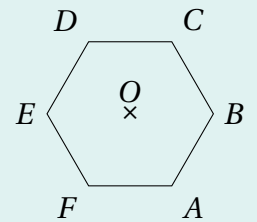
#### Définition

Un vecteur  $\vec{u}$  est un déplacement : il n'est pas nécessairement attaché à un point particulier. On peut le placer n'importe où dans le plan. Chacun des vecteurs égaux à  $\vec{u}$  s'appelle un **représentant** de  $\vec{u}$ .

### EXERCICE 2

$ABCDEF$  est un hexagone régulier de centre  $O$ .

1. Citer un vecteur qui a la même direction que  $\overrightarrow{AB}$ , mais pas le même sens ni la même norme. ....
2. Donner le représentant de  $\overrightarrow{CD}$  d'origine  $A$ . ....
3. Citer deux vecteurs égaux à  $\overrightarrow{BC}$  autre que lui-même. ....



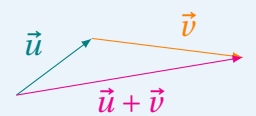
☛ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/vecteurs/#correction-2>.

## 2. Somme

### À RETENIR

#### Définition

La **somme** de deux vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$ , notée  $\vec{u} + \vec{v}$ , est le vecteur associé à la translation de vecteur  $\vec{u}$  suivie de la translation de vecteur  $\vec{v}$ .



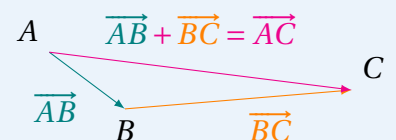
### À RETENIR

#### Propriété

Soient  $A$ ,  $B$  et  $C$  trois points. On a la relation suivante :

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

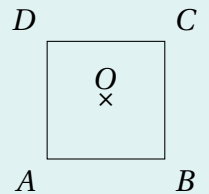
Elle s'appelle **relation de Chasles**.



**EXERCICE 3**

On considère le carré  $ABCD$  ci-contre de centre  $O$ . Construire un représentant des vecteurs suivants.

1.  $\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DO}$ .
2.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{OD}$ .



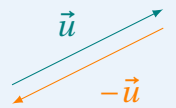
• Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/vecteurs/#correction-3>.

### 3. Différence

**À RETENIR**

#### Définition

Le **vecteur opposé** d'un vecteur  $\vec{u}$ , noté  $-\vec{u}$ , est le vecteur qui possède la même direction, la même norme, mais un sens opposé.



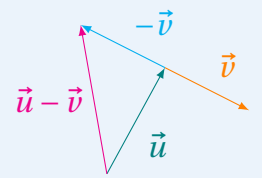
**À RETENIR**

#### Définition

La **différence** de deux vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$ , notée  $\vec{u} - \vec{v}$ , est le vecteur

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

ie.  $\vec{u} - \vec{v}$  est la somme de  $\vec{u}$  avec l'opposé de  $\vec{v}$ . On a de plus la relation  $\vec{u} - \vec{u} = \vec{0}$ .



**EXERCICE 4**

Simplifier les écritures vectorielles suivantes en les écrivant sous la forme d'un seul vecteur.

1.  $\overrightarrow{RT} + \overrightarrow{TE} = \dots\dots\dots$
2.  $\overrightarrow{AR} - \overrightarrow{CR} = \dots\dots\dots$
3.  $\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{RC} = \dots\dots\dots$
4.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{SB} = \dots\dots\dots$

• Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/vecteurs/#correction-4>.

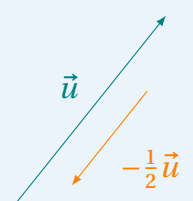
### 4. Multiplication par un nombre

**À RETENIR**

#### Définition

Soient  $\vec{u}$  un vecteur et  $k$  un nombre réel non nul. On définit le vecteur  $k\vec{u}$ , le résultat de la **multiplication** entre  $k$  et  $\vec{u}$ , par :

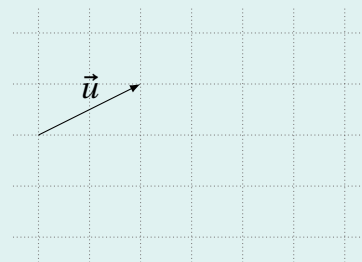
- sa direction : la même que celle de  $\vec{u}$ ;
- son sens : le même que celui de  $\vec{u}$  si  $k > 0$ , le sens opposé sinon;
- sa norme :  $k \times \|\vec{u}\|$  si  $k > 0$ ,  $-k \times \|\vec{u}\|$  sinon.



EXERCICE 5

On considère le vecteur  $\vec{u}$  ci-contre. Construire chacun des vecteurs suivants.

1.  $2\vec{u}$ .
2.  $-3\vec{u}$ .
3.  $\frac{1}{2}\vec{u}$ .



Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/vecteurs/#correction-5>.

À RETENIR

Remarque

Les opérations se font pareil que sur les nombres. Ainsi, pour tout nombres  $k, k'$  et vecteurs  $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}$  :

- $\vec{u} + \vec{v} = \vec{v} + \vec{u}$                       —  $\vec{u} + \vec{0} = \vec{u}$                                       —  $(k + k')\vec{u} = k\vec{u} + k'\vec{u}$
- $(\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w} = \vec{u} + (\vec{v} + \vec{w})$        —  $k(\vec{u} + \vec{v}) = k\vec{u} + k\vec{v}$                               —  $(kk')\vec{u} = k(k'\vec{u})$

## III Colinéarité

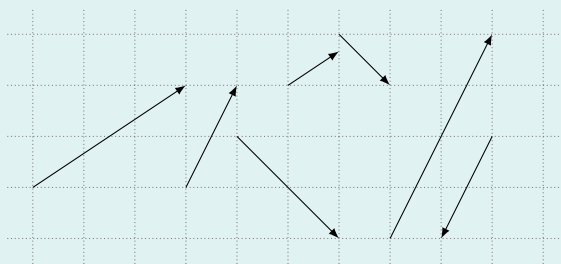
À RETENIR

Définition

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

EXERCICE 6

Repasser de la même couleur les vecteurs colinéaires.



Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/vecteurs/#correction-6>.

À RETENIR

Propriété

- Deux droites  $(AB)$  et  $(MN)$  sont parallèles si et seulement si les vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{MN}$  sont colinéaires.
- Trois points  $A, B$  et  $C$  sont alignés si et seulement si les vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{AC}$  sont colinéaires.

EXERCICE 7 

Soient  $ABC$  un triangle et  $P$  et  $R$  deux points tels que  $\overrightarrow{AP} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{AR} = 2\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}$ .

1. Montrer que  $3\overrightarrow{AP} = \overrightarrow{AR}$ . .....
2. Que peut-on dire des points  $A$ ,  $R$  et  $P$ ? .....



✦ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/vecteurs/#correction-7>.