

OBJECTIFS

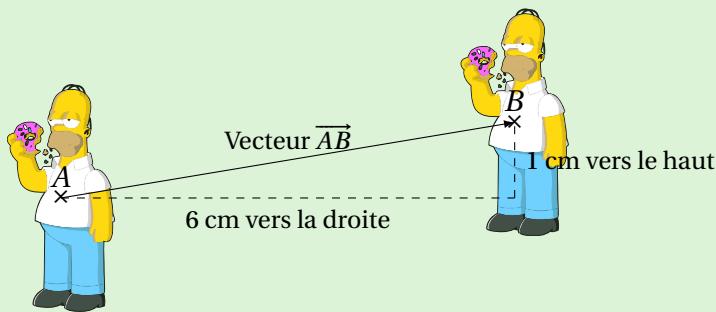
- Connaître les notions de direction, sens et norme pour un vecteur.
- Représenter géométriquement des vecteurs.
- Savoir repérer deux vecteurs égaux ou colinéaires.
- Utiliser la relation de Chasles.
- Connaître les opérations sur les vecteurs et leur représentation géométrique.
- Caractériser alignement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

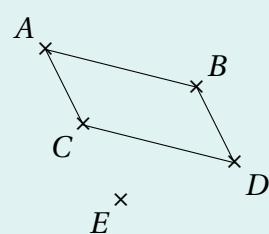
Propriété

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 ☺

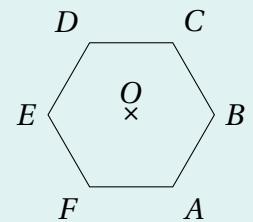
Définition

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.



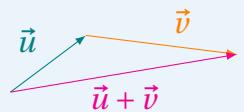
👉 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/vecteurs/#correction-2>.

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} .



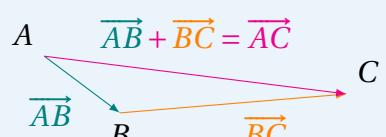
À RETENIR ☺

Propriété

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

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

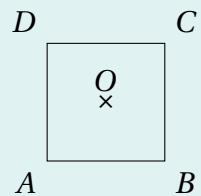
Elle s'appelle **relation de Chasles**.



EXERCICE 3

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

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



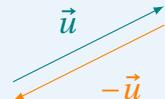
👉 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/seconde/vecteurs/#correction-3>.

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.



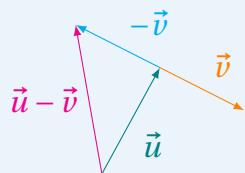
À RETENIR

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

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

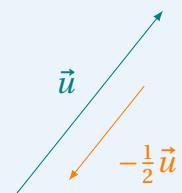
4. Multiplication par un nombre

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 :

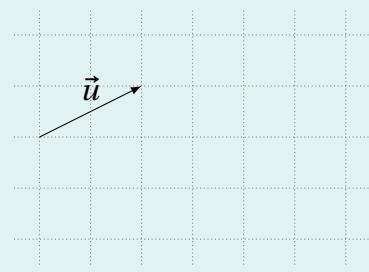
- sa direction : la même que celle de \vec{u} ;
- son sens : le même que celui de \vec{u} si $k > 0$, le sens opposé sinon;
- sa norme : $k \times \|\vec{u}\|$ si $k > 0$, $-k \times \|\vec{u}\|$ sinon.



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

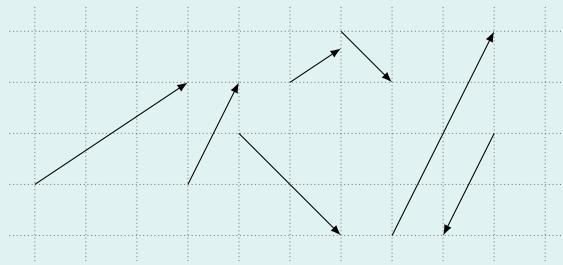
À RETENIR

Définition

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

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 \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{MN} sont colinéaires.
- Trois points A , B et C sont alignés si et seulement si les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{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>.

