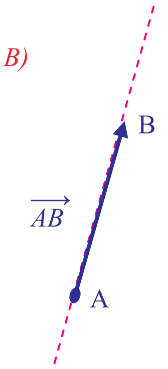
Chap : **GEOMETRIE** | *Fiche n° 1* | **GENERALITES sur les vecteurs**

1. QU'EST-CE QU'UN VECTEUR ?



• Déf : • C'est une objet mathématique formé par : 2 points du Plan appelé bipoint *(exemple A, B)*

• On le note $\overrightarrow{AB}$ ou avec une lettre minuscule : $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$

• Le point A est appelé : origine du vecteur $\overrightarrow{AB}$

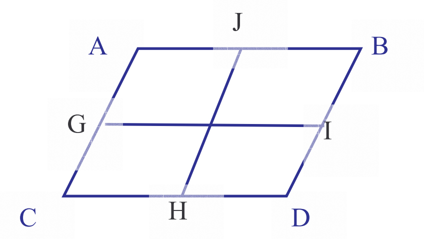
• Le point B est appelé : extrémité du vecteur $\overrightarrow{AB}$

• La droite formée par A et B est notée : (AB) On l'appelle : la direction de $\overrightarrow{AB}$

• Le segment formé par A et B est noté : [AB]

• Il possède 3 caractéristiques : sa direction *(droite (AB))*, son sens *(de A vers B)*, sa norme $\| \overrightarrow{AB} \|$ *(longueur AB)*

2. THEOREME du PARALLELOGRAMME



• Deux vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont égaux si :

• ils ont la même direction, le même sens et la même norme.

• Le parallélogramme est : ~~ABCD~~ ou ABDC ou ~~ACBD~~ ou BACD ou ~~DCBA~~

3. VECTEUR OPPOSE et VECTEUR NUL

• Vecteur opposé à $\overrightarrow{AB}$: C'est le vecteur qui possède : la même direction, le sens opposé et la même norme que $\overrightarrow{AB}$

• Exemple : le vecteur opposé de $\overrightarrow{AB}$ est : $\cancel{\overrightarrow{CD}}$ ou $\overrightarrow{DC}$ ou $\overrightarrow{IG}$ ou $\cancel{\overrightarrow{GI}}$ ou $\overrightarrow{BA}$ ou $-\overrightarrow{AB}$. On le note : $\overrightarrow{BA}$ ou $-\overrightarrow{AB}$

• Vecteur nul : noté : $\vec{O}$ (différent de « *zéro – flèche*» : C'est le vecteur qui comporte 2 fois la même lettre (ex : $\overrightarrow{AA}$, $\overrightarrow{BB}$)

• Exemple : le nul est la somme de $\overrightarrow{AB}$ et son opposé, soit : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA} = \vec{O}$

4. MULTIPLICATION d'un VECTEUR par un REEL

• Multiplier un vecteur $\vec{u}$ par un réel k strictement < - 1 donne : un vecteur plus grand que $\vec{u}$ et opposé à $\vec{u}$

• Multiplier un vecteur $\vec{u}$ par un réel -1 < k < 0 donne : un vecteur plus petit que $\vec{u}$ et opposé à $\vec{u}$

• Multiplier un vecteur $\vec{u}$ par un réel k strictement > 1 donne : un vecteur plus grand que $\vec{u}$ et de même sens que $\vec{u}$

• Multiplier un vecteur $\vec{u}$ par un réel 0 < k < 1 donne : un vecteur plus petit que $\vec{u}$ et de même sens que $\vec{u}$

5. COLINEARITE de 2 VECTEURS du PLAN

• Déf : Lorsque l'on multiplie un vecteur $\vec{u} \neq \vec{O}$ par un réel $k \neq 0$, on obtient : un vecteur $\vec{v}$ parallèle à $\vec{u}$, plus grand ou plus petit de même sens ou et dont la norme est donnée par : $\| \vec{v} \| = | k | \times \| \vec{u} \|$. On dit que les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.

• <u>Définition mathématique</u> : on dit que les 2 vecteurs $\vec{u} \neq \vec{O}$ et $\vec{v} \neq \vec{O}$ sont <u>COLINEAIRES</u> si il existe un réel k non nul tel l'on ait : $\vec{v} = k.\vec{u}$ ou $\vec{u} = k.\vec{v}$

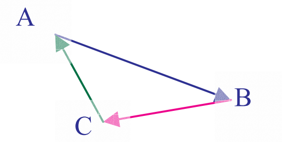
• Que peut-on dire de $\vec{O}$? il possède toutes les directions et tous les sens, il est donc colinéaire à tous les vecteurs ($\vec{O} = 0.\vec{u}$)

6. <u>ADDITION de 2 VECTEURS du PLAN</u>

• Additionner 2 vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ signifie : additionner *2 directions*, *2 sens* et *2 normes.*

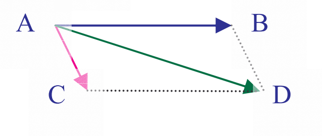
• Il existe 2 méthodes pour faire cela :
- ♥ le théorème de <u>Chasles.</u>
- ♦ le théorème du <u>Parallélogramme</u>.

• <u>Le théorème de Chasles</u> : consiste à : mettre les vecteurs « bout à bout ».



• On a : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$

• <u>Le théorème du parallélogramme</u> : consiste à : mettre les vecteurs « à la même origine ».



• On a : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$

7. <u>SOUSTRACTION de 2 VECTEURS du PLAN</u>

• Effectuer : la calcul $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD}$ directement : n'est pas possible.

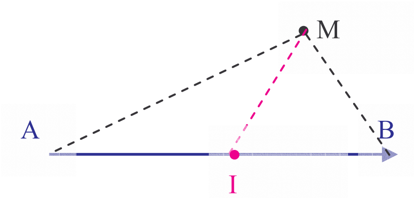
• On fait $\overrightarrow{AB} - (-\overrightarrow{DC}) = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC}$ et on applique une des 2 techniques ci-dessus.

8. <u>MILIEU de 2 VECTEURS</u>

Soit [AB] un segment. Le point I est le milieu. Le point I est le milieu du segment *(on note I=mil [AB])* si :

• On a les relations : $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$ ou $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$

ou encore $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{O}$ ou $2.\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AB}$



• Si M est un point quelconque on a aussi : $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2.\overrightarrow{MI}$