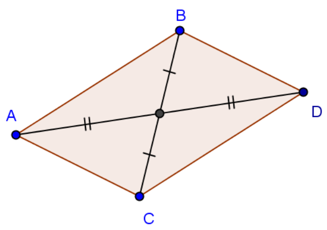
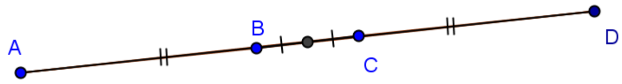
2^{nd}

VECTEURS 1

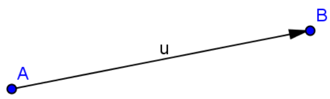
<u>**Objectifs**</u> : *Définition de la translation qui transforme un point A du plan en un point B. Vecteur* $\overrightarrow{AB}$ *associé.*
Egalité de 2 vecteurs. $\vec{u} = \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ *. Savoir que* $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ *équivaut à ABDC est un parallélogramme.*
Relation de Chasles. Construire géométriquement la somme de 2 vecteurs.
Coordonnées d'un vecteur, coordonnées de la somme.

1) TRANSLATION

<u>**Définition**</u> : Soient A et B deux points distincts du plan. A tout point C du plan, on associe, par la **translation qui transforme A en B**, l'<u>unique</u> point D tel que [AD] et [BC] ont le même milieu.

1^er^ cas : $C \notin (AB)$	**2^ème^ cas** : $C \in (AB)$
D est le point tel que ABDC est un parallélogramme 	On dit que ABDC est un parallélogramme aplati. 

<u>**Définition**</u> : La translation qui transforme A en B est appelée **translation de vecteur** $\overrightarrow{AB}$ **.**
Les points A et B pris dans cet ordre et les points C et D pris dans cet ordre représentent le même vecteur qui peut se noter avec une petite lettre u :
$\vec{u} = \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ Représentation



<u>Exercice 1</u> : Construire un triangle ABC quelconque.

a) La translation qui transforme A en B, transforme C en D. Construire le point D.
b) La translation qui transforme A en C, transforme B en E. Construire le point E.

2) VECTEURS EGAUX

Définitions: un vecteur est défini par <u>une direction, un sens, et une distance</u>. $\vec{u} = \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$

Remarque : Il existe une infinité de façons de représenter le vecteur $\vec{u}$ car on peut le tracer en chaque point du plan.

A = Origine du vecteur $\overrightarrow{AB}$; B = extrémité du vecteur $\overrightarrow{AB}$.

Rq : $\overrightarrow{AA} = \vec{0}$ = vecteur nul ; distance AB = $\|\overrightarrow{AB}\|$ norme du vecteur ; $-\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$

<u>**Egalité vectorielle**</u> : On dit que deux vecteurs sont **égaux** lorsqu'ils ont même direction, même sens et même longueur.

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ équivaut à ABDC est un parallélogramme (éventuellement aplati).

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ équivaut à $t_{\overrightarrow{AB}}(C) = D$, D est le translaté de C par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ alors les segments [AD] et [BC] ont le même milieu.

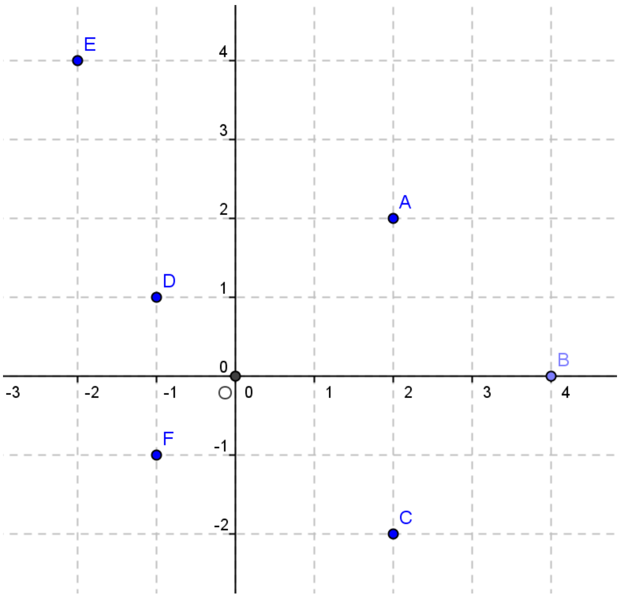
<u>Exercice 2</u> : On considère ABC un triangle quelconque, tel que I, J et K soient les milieux respectifs des côtés [AB], [BC] et [CA]. Donner deux vecteurs égaux à $\overrightarrow{AI}$. Donner deux vecteurs opposés à $\overrightarrow{AK}$.

<u>Exercice 3</u> : Construire deux parallélogrammes ABCD et ABEF. Démontrer que DCEF est un parallélogramme.

3) COORDONNEES de vecteurs dans le plan :

- Calculs : Si on a dans un repère : A (x_A ; y_A) et B (x_B ; y_B) alors $\overrightarrow{AB}$ **(x_B - x_A ; y_B - y_A)** « extrémité moins origine »
- Dans un repère quelconque $\vec{u}$ (x ; y) et $\vec{v}$ (x' ; y') ; $\vec{u} = \vec{v}$ équivaut à x = x' et y = y'

Exercice 4 :
Sur le graphique ci-contre, lire graphiquement les coordonnées des vecteurs
$\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OD}, \overrightarrow{OE}$ et $\overrightarrow{OF}$
Et $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CE}, \overrightarrow{FD}, \overrightarrow{CB}$

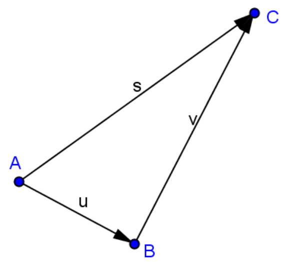


Exercice 5 : Dans un repère, on donne les points : A(2 ; -3), B(-1 ; 5) et C(4 ;6).

a) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$.
b) Déterminer les coordonnées du point D tel que ABCD soit un parallélogramme.

4) ADDITION de vecteurs :

a) **Définition** : La somme de deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ est le vecteur $\vec{s}$ associé à la translation résultant de l'enchainement des translations de vecteur $\vec{u}$ et de vecteur $\vec{v}$. On note : $\vec{s} = \vec{u} + \vec{v}$

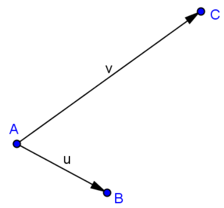


b) Si dans un repère quelconque $\vec{u}$ (x ; y) et $\vec{v}$ (x' ; y') alors $\vec{u} + \vec{v}$ (x+x' ; y+y')

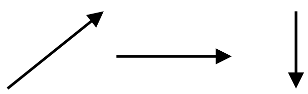
c) Relation de CHASLES : Pour 3 points A, B et C distincts, on a $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$

Exercice 6 : Simplifier l'écriture de $\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DE} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{FE}$

d) Règle du parallélogramme : pour ajouter 2 vecteurs de même origine.
Construire le point D tel que AB**DC** soit un parallélogramme.
Alors $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AD}$



e) Somme de vecteurs quelconques : « les mettre bout à bout » (à l'extrémité de l'un, placer l'origine de l'autre)



Tracer un représentant de la somme de ces trois vecteurs.
X

Exercice 7 : ABCD est un parallélogramme. Construire les points E, M, N et P définis par : $\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{DC}$; $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD}$; $\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{DP} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$.