Chapitre 3
Vecteurs (Partie 1)

Sommaire

Capacités :	**Exercices :**	Non Acquis	Acquis
Construire un vecteur	1 et 2 de la fiche d'exercices		
Utiliser la relation de Chasles			
Justifier la colinéarité	12, 61 et 62 p. 102/110		

Introduction

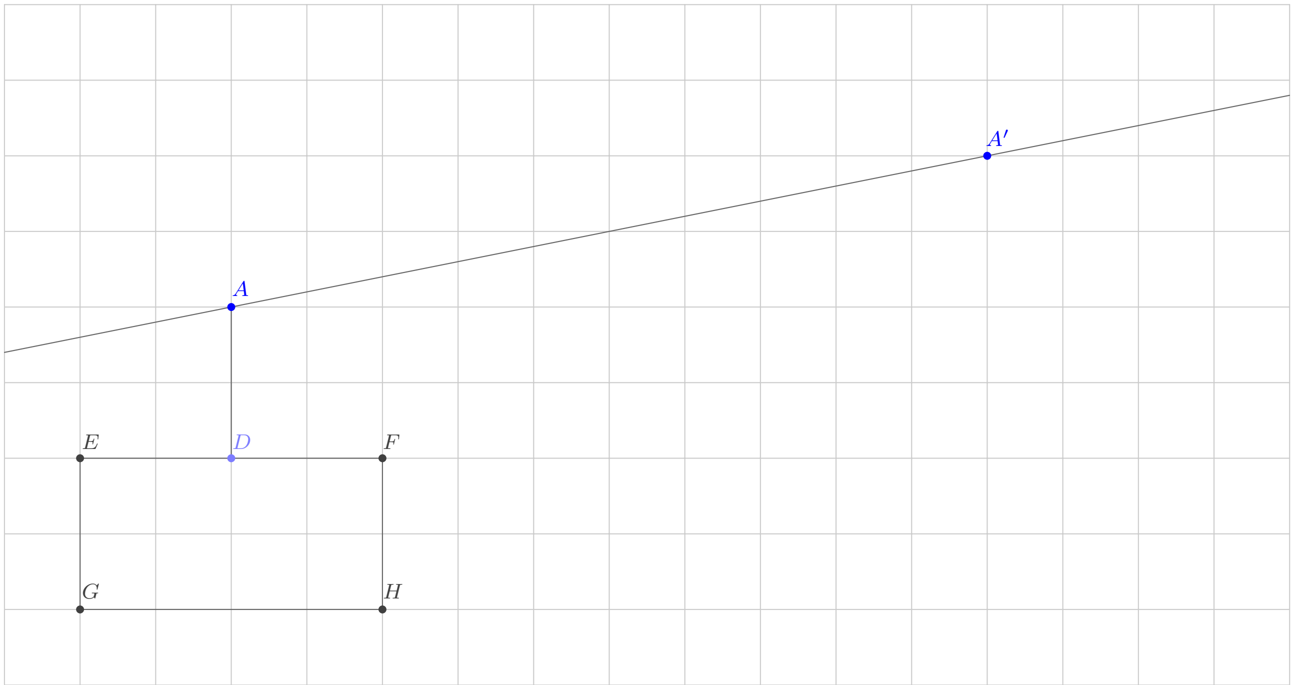
Michel CHASLES (1793 à 1880) est un mathématicien français ayant apporté d'importantes découvertes en ce qui concerne la géométrie. Il a également travaillé sur l'histoire de la géométrie permettant de mettre en lumière des résultats oubliés de DESARGUE et LA HIRE.
Une anecdote :

> CHASLES collectionneur d'autographes, fut la proie de VRAIN-LUCAS, faussaire, qui abusa de la crédulité du mathématicien. CHASLES alla jusqu'à payer 200 000 francs une lettre de Marie-Madeleine à Lazare.

I. Définition d'un vecteur

Activité 3.1 :

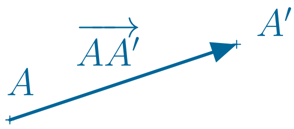
Un téléphérique se déplace le long d'un cable (assimilé ici à un segment) de A vers A'.



1. Dessiner, sur le graphique précédent, le téléphérique lorsqu'il sera arrivé en A'.
2. On appelle E', D', F', G' et H' la représentation du téléphérique à l'arrivée du terminus.
   (a) Tracer, d'une même couleur, les segments $[EE']$, $[FF']$, $[GG']$ et $[HH']$.
   (b) Que peut-on remarquer (sans démonstration) ?

Définition 3.2 : ***Vecteur***

On considère deux points A et A' du plan. La translation qui transforme A en A' associe à tout point M du plan un unique point M' tel que les segments $[MA']$ et $[AM']$ aient le même milieu.
A cette translation, on associe le vecteur $\overrightarrow{AA'}$ qui associe le déplacement de A vers A'.
On le représente par une flèche allant de A vers A'.



Remarque 3.3 :

Notamment en physique, on définit un vecteur $\overrightarrow{AA'}$ par trois caractéristiques :
- sa direction (la droite (AA'))
- son sens (de A vers A')
- sa norme (la longueur AA').

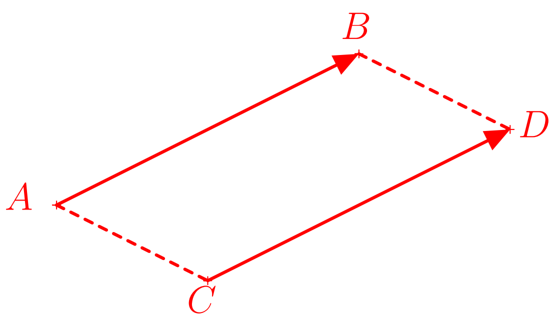
Définition 3.4 :* — *Vecteur nul

Un vecteur $\overrightarrow{AB}$ est dit nul lorsque les points A et B sont confondus.
On le note $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$.

Propriété 3.5 :

Deux vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont égaux si et seulement si le quadrilatère $ABDC$ est un parallélogramme, éventuellement aplati.
Autrement dit,

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD} \iff ABDC \text{ parallélogramme}$$



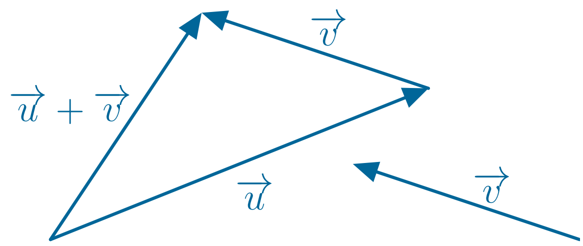
Exercice(s) :

Faire les exercices 1 et 2 de la fiche : « Exercices : Vecteurs 1 ».

II. Somme de deux vecteurs

Définition 3.6 :* — *Somme de deux vecteurs

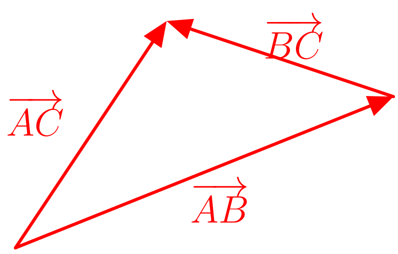
On considère deux vecteurs $\overrightarrow{u}$ et $\overrightarrow{v}$, on appelle somme des vecteurs $\overrightarrow{u}$ et $\overrightarrow{v}$, le vecteur $\overrightarrow{w}$ associé à la translation résultatnt de l'enchainement des translations de vecteur $\overrightarrow{u}$ et de vecteur $\overrightarrow{v}$.



Propriété 3.7 :* — *Relation de Chasles

On considère trois points A, B et C, on a alors :

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



Exemple 3.8 :

Simplifier

Complément(s) :

Lir le savoir-faire 2 p. 100 : « Additionner des vecteurs »

✎ ***Exercice(s) :***

Faire les exercices 3 de la fiche : « Exercices : Vecteurs 1 », 7, 8 p. 100 et 39,40 p. 109.

III. Multiplication d'un vecteur par un scalaire

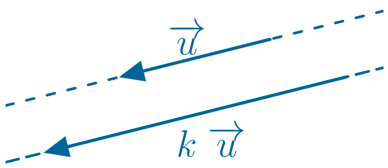
Activité 3.9 :

Activité 2 p. 94 : « D'un vecteur à l'autre ».

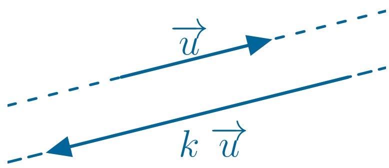
Définition 3.10 : — ***Multiplication d'un vecteur par un réel***

On considère un nombre réel k et $\overrightarrow{u}$ un vecteur du plan.
Le vecteur $k \times \overrightarrow{u}$ est un vecteur ayant la même direction que celle du vecteur $\overrightarrow{u}$,

- si $k > 0$, le même sens que le vecteur $\overrightarrow{u}$ et de norme $k \times \|\overrightarrow{u}\|$.



- si $k < 0$, le sens contraire au vecteur $\overrightarrow{u}$ et de norme $-k \times \|\overrightarrow{u}\|$.



Complément(s) :

Lire le savoir faire 2 p. 101 : « Pratiquer le calcul vectoriel »

Complément(s) :

Lire la vidéo « Pratiquer le calcul vectoriel ».

✎ ***Exercice(s) :***

Faire les exercices 9, 10 et 11 p. 101 ainsi que les exercices 49 et 50 p. 109.

IV. Vecteurs colinéaires

Activité 3.12 :

Activité 3 p. 95 : « Dans la bonne direction ».

Définition 3.13 : ***Vecteurs colinéaires***

On dit que deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires si et seulement si il existe un nombre réel k tel que $\vec{u} = k\vec{v}$ (c'est-à-dire lorsqu'ils ont la même direction).

Remarque 3.14 :

le vecteur nul $\vec{0}$ est colinéaire à tous les vecteurs.

Complément(s) :

Lire le savoir faire 3 p. 102 : « Utiliser la colinéarite ».

✎ ***Exercice(s) :***

Faire l'exercice 12 p. 102 et les exercices 61 et 62 p. 110.