Chapitre 4
Vecteurs (Généralités)

Sommaire

Capacités :	**Exercices :**	**Bilan :**				
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					

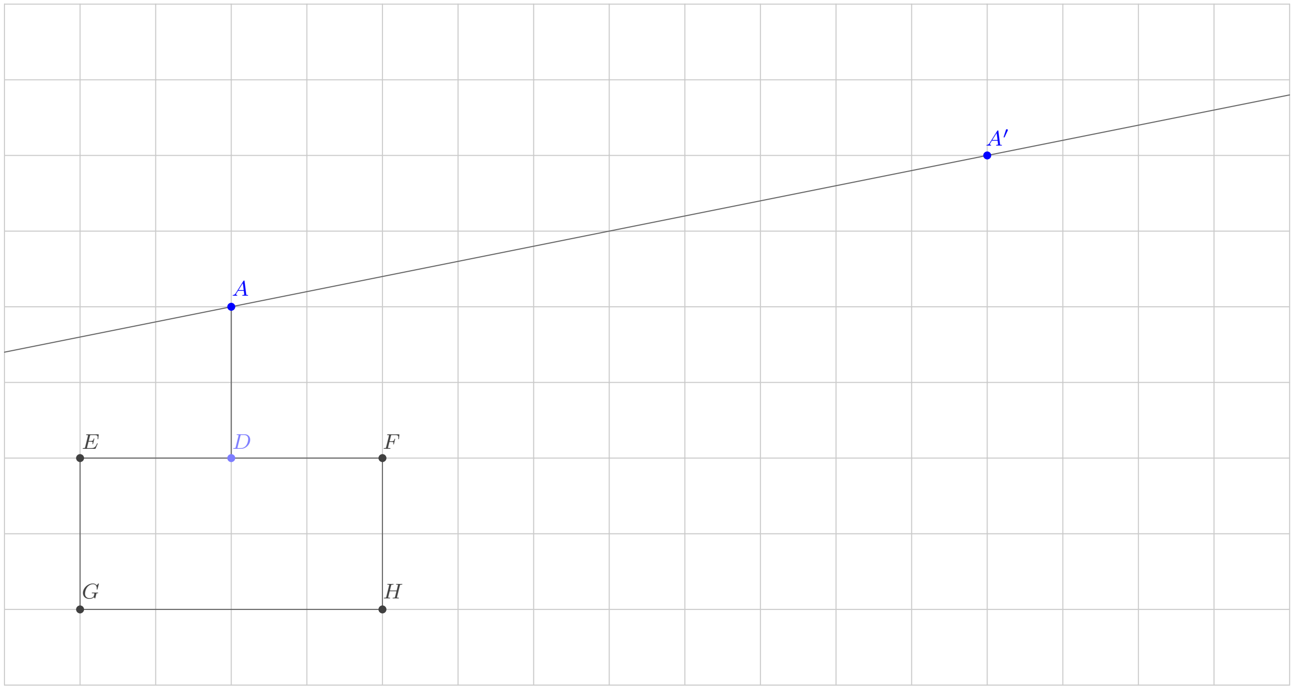
Michel CHASLES (1793 à 1880) est un mathématicien français ayant apporté d'importantes découvertes en ce qui concerne la géométrie. Il a également travaillé sur l'histoire de la géométrie permettant de mettre en lumière des résultats oubliés de DESARGUE et LA HIRE.
Une anecdote :

> 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 4.1 :

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) ?

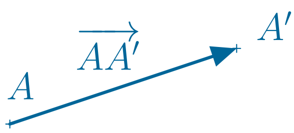
   ....

   ....

Définition 4.2 : ***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 4.3 :

Notamment en physique, on définit un vecteur $\overrightarrow{AA'}$ par trois caractéristiques :

- ....
- ....
- ....

Définition 4.4 : ***Vecteur nul***

Un vecteur $\overrightarrow{AB}$ est dit nul lorsque ....

On le note $\overrightarrow{AB} = \ldots\ldots$

Propriété 4.5 : ***Egalité de deux vecteurs***

....

....

....

....

....

Autrement dit,

.... $\Longleftrightarrow$ ....

✎ Exercice(s) :

Six carrés sont juxtaposés.

Donner l'image :

1. de B par la translation qui à G associe F :

   ....

   ....

2. de D par la translation qui à M associe K :

   ....

   ....

3. de G par la translation qui à C associe E :

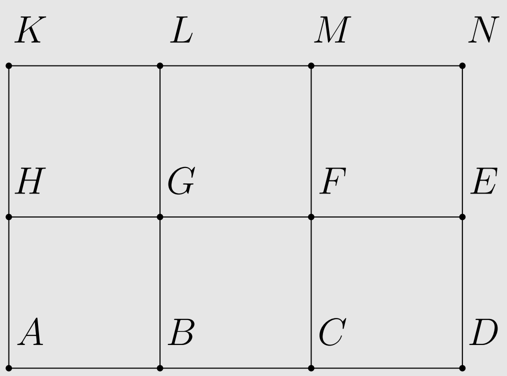
   ....

   ....

4. de E par la translation qui à M associe H :

   ....

   ....



✎ ***Exercice(s) :***

Soit RST un triangle quelconque.

1. Tracer un triangle RST et construire les points :

   (a) E l'image de T par la translation $\overrightarrow{RS}$.

   (b) F l'image de R par la translation $\overrightarrow{TS}$.

2. Donner deux vecteurs égaux à $\overrightarrow{TR}$. Justifier.

   ....

   ....

   ....

3. En déduire que S est le milieu de $[EF]$.

   ....

   ....

   ....

II. Somme de deux vecteurs

Définition 4.6 : ***Somme de deux vecteurs***

On considère deux vecteurs $\overrightarrow{u}$ et $\overrightarrow{v}$.

....

....

....

....

....

....

....

....

Propriété 4.7 : ***Relation de Chasles***

On considère trois points A, B et C.

On a alors :

....

Exemple 4.8 :

Simplifier $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{AB}$.

....

....

....

....

Complément(s) :

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

✎ ***Exercice(s) :***

Démontrer les égalités vectorielles suivantes :

1. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DE} = \overrightarrow{AE}$

    ....

    ....

    ....

    ....

    ....

    ....

    ....

2. $\overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{DE} = \overrightarrow{CD}$

    ....

    ....

    ....

    ....

    ....

    ....

    ....

3. $\overrightarrow{BD} - \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{0}$

    ....

    ....

    ....

    ....

    ....

    ....

    ....

✎ ***Exercice(s) :***

Exercices 7 et 8 p. 100 et 39 et 40 p. 109.

III. Multiplication d'un vecteur par un scalaire

Activité 4.9 :

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

1. ....

   ....

2. ....

   ....

   ....

Définition 4.10 : ***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 ....

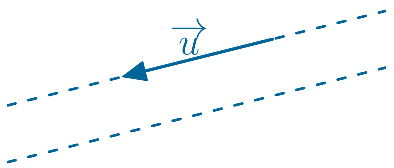
....

- si $k > 0$, ...

  ....

  ....

  ....

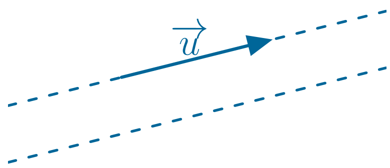


- si $k < 0$, ...

  ....

  ....

  ....



Complément(s) :

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

Complément(s) :

Lire la vidéo « Pratiquer le calcul vectoriel ».

✎ ***Exercice(s) :***

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

IV. Vecteurs colinéaires

Définition 4.12 : ***Vecteurs colinéaires***

On dit que deux vecteurs $\overrightarrow{u}$ et $\overrightarrow{v}$ sont colinéaires si et seulement si ....

....

....

Remarque 4.13 :

....

....

Complément(s) :

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

✎ ***Exercice(s) :***

Exercice 12 p. 102 et les exercices 61 et 62 p. 110.