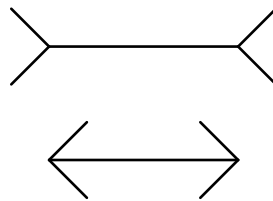




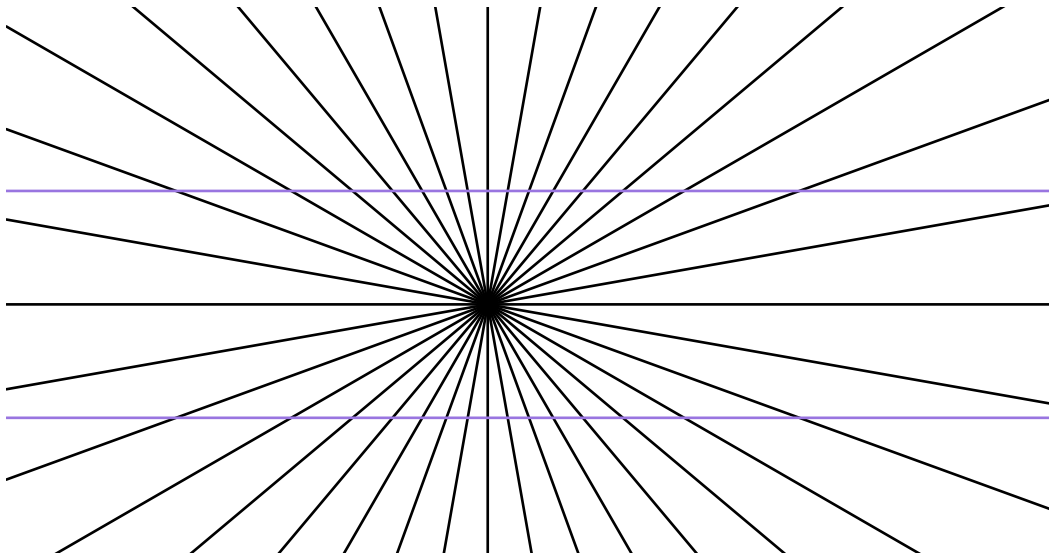
## I. Illusions d'optique

Quelques fois il arrive que nos yeux nous trompent.

### 1. Les segments sont-ils de même longueur?



### 2. Les droites violettes sont-elles parallèles?



## II. La géométrie Euclidienne

### Histoire des mathématiques

La géométrie étudiée au collège est la **géométrie euclidienne**. Ce nom vient du savant grec **Euclide** vivant à Alexandrie au III<sup>e</sup> siècle avant J.C. On le surnomme le père de la géométrie. Son œuvre **Les Éléments** (recueil de 13 livres) comprend une collection de **définitions** et de **postulats**, ainsi que des **propriétés** et des **théorèmes** et leurs démonstrations.

#### Définition 1.

- **Les Éléments** : Les Éléments (Euclide) vers 300 av. J.C.  
Les livres I à IV traitent de géométrie plane.  
Les livres V à X font intervenir les proportions.  
Les livres XI à XIII traitent de la géométrie dans l'espace.
- **Définition** : Énoncé qui précise la nature d'un objet mathématique.



#### Exemple

- Un triangle équilatéral est un triangle dont les trois côtés sont de même longueur.
- Un nombre entier est un nombre qui peut être écrit sans virgule.

- **Postulat** : Énoncé considéré comme admis sans démonstration. Les postulats servent de base pour le monde de la géométrie.



#### Exemple

- Par deux points passent une et une seule droite.
- Deux droites non parallèles se croisent en un point et un seul.
- Il existe qu'une seule droite passant par un point et parallèle à une autre droite.

- **Propriétés** : Énoncé concernant un objet qui est démontré. On l'utilise pour prouver des affirmations.



#### Exemple

- Les diagonales d'un rectangle sont de même longueur.
- La somme de deux nombres entier est un nombre entier.

- **Théorème** : Énoncé qui est démontré par un raisonnement logique. On l'utilise pour prouver des affirmations.



#### Exemple

Le théorème de M. Pythagore dont tu as sûrement déjà entendu parler et que tu verras en quatrième.

#### Définition 2.

Le monde de la géométrie est un ensemble de points, tous les éléments de géométrie sont composés de points.

# III. Éléments de géométrie

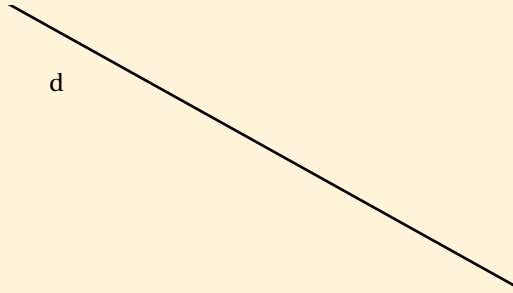
## 1. Droites

### Définition 3.

Une droite est un ensemble de point qui sont alignés.



### Exemple



### Remarque

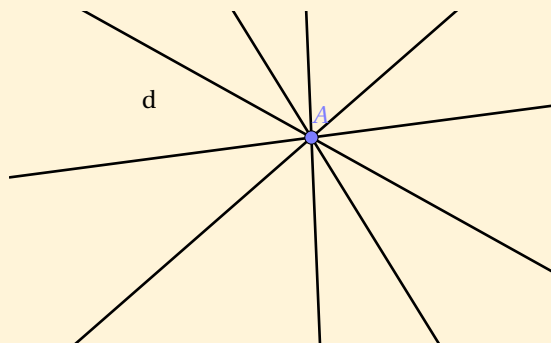
- Une droite est illimitée.
- Une droite n'a pas de longueur.

### Propriété 1.

Par **un point** donné, il passe **une infinité** de droites.



### Exemple

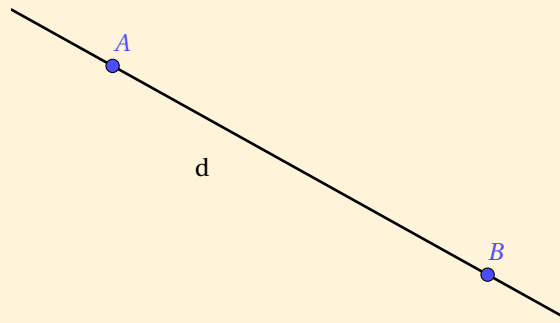


### Propriété 2.

Par **deux points** distincts il ne passe qu'**une seule droite**.



### Exemple



### Remarque

On dit qu'une droite est entièrement définie par deux points distincts.



### Notation

On peut nommer une droite :

- par une lettre :  $(d)$ ,  $(d')$ ,  $(d_1)$
- par deux points de cette droite :  $(AB)$ ,  $(AC)$ ,  $(GH)$



### Exemple

Dans l'exemple précédent la droite peut-être nommé  $(AB)$  ou  $(d)$ .

#### Définition 4. Appartenance d'un point à une droite

Lorsqu'une droite  $(d)$  passe par un point  $M$ , on dit que  $M$  *appartient* à  $(d)$  et on le note  $M \in (d)$ .  $M \notin (d)$  signifie que le point  $M$  n'appartient pas à la droite  $(d)$ .



### Remarque

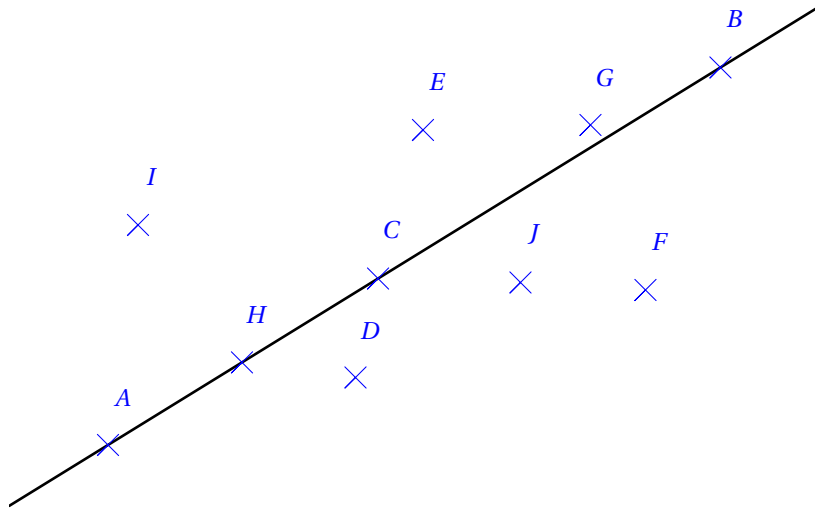
Les affirmations suivantes sont équivalentes :

- $C \in (AB)$
- les points  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont alignés.

Dans ce cas la droite  $(AB)$  peut s'appeler aussi  $(AC)$  ou  $(BC)$ .

### Application

Enoncer les points appartenant à la droite suivante :



## 2. Demi-droites

### Définition 5.

Un point sur une droite partage cette droite en deux **demi-droites**.  
Ce point s'appelle l'**origine** de chacune des demi-droites.



### Remarque

Une demi-droite est illimitée, elle n'a pas de longueur.



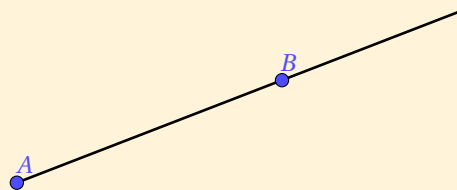
### Notation

Pour différencier une droite et une demi-droite, on utilise une notation différente :  
La demi-droite d'origine  $A$  passant par  $B$  se note  $[AB)$ .



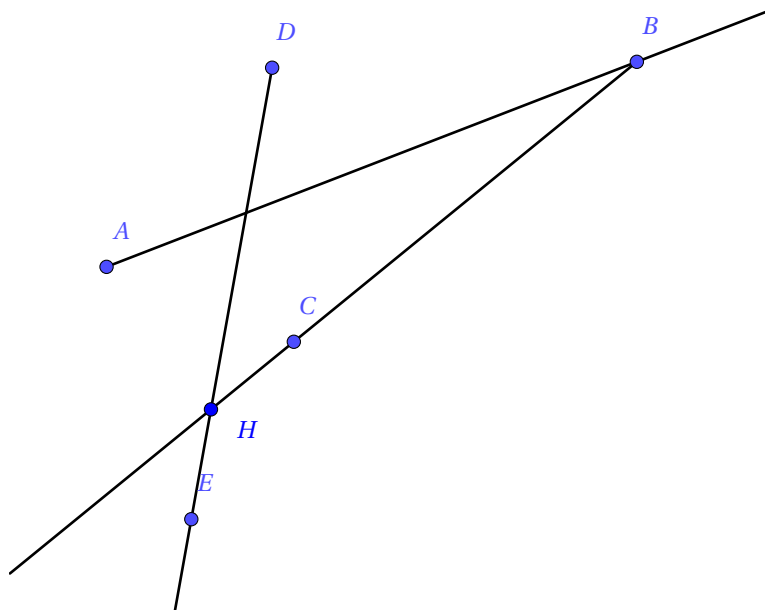
### Exemple

La demi-droite  $[AB)$  :



### Application

Nommer les demi-droites présentes sur cette figure.



## 3. Segments

### Définition 6.

Une portion de droite délimitée par deux points s'appelle un **segment**. Ces points s'appellent **les extrémités** du segment.



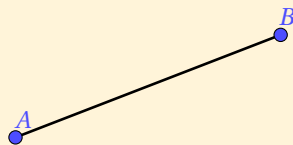
### Notation

Le segment qui a pour extrémités les points  $A$  et  $B$  se note  $[AB]$ .



### Exemple

Le segment  $[AB]$  :



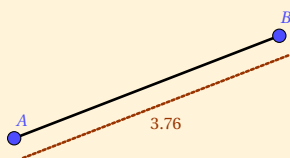
### Définition 7.

La **longueur** du segment  $[AB]$  est la distance entre les points  $A$  et  $B$ , elle se note  $AB$ .



### Exemple

Dans cet exemple  $AB = 3,76$  :



### Attention.

Il ne faut pas confondre :

- $[AB]$  qui est un segment, un ensemble de point.
- $AB$  qui est un nombre, la longueur du segment  $[AB]$ .

### Définition 8.

On dit qu'un point  $M$  est le milieu d'un segment  $[AB]$  lorsque :

- $M$  appartient à  $[AB]$
- $M$  est à la même distance de  $A$  que de  $B$



### Remarque

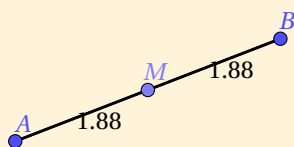
Traduit en langage mathématique :

$M$  est le milieu de  $[AB] \Leftrightarrow M \in (AB)$  et  $MA = MB$ .



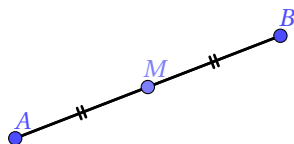
### Exemple

$M$  est le milieu du segment  $[AB]$  car il appartient à  $[AB]$  et  $AM = BM = 1,88$  :



### Notation

Lorsque sur une figure, deux segments ont la même longueur, on code cette propriété pour en informer les observateurs :



## IV. Conjecture ou affirmation

### Définition 9.

Un **conjecture** est une impression qui n'est pas démontrée, on n'est pas certain que ce soit vrai.



### Remarque

Pour énoncer une conjecture on utilise des mots qui montrent que nous ne sommes pas certains que ce qui est dit est vrai :

- Le triangle **semble** rectangle.
- Les droites **ont l'air** parallèles.
- J'**ai l'impression que** le quadrilatère est un carré.

### Règle 3.

Dans un exercice de mathématiques sont considérés comme vrais :

- Les données de l'énoncé.
- Les propriétés codées sur la figure donnée.
- Les résultats qui sont démontrés.




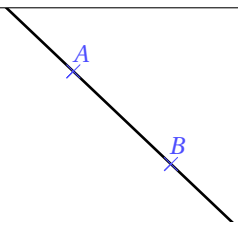
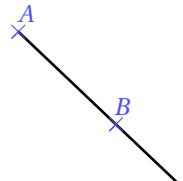
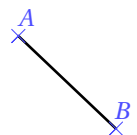
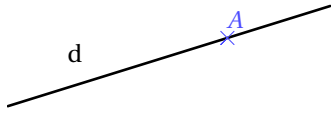

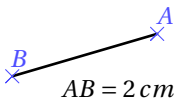
### Méthode

Différencier conjecture et affirmation :

| Conjecture                                                   | Affirmation                             |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                              |                                         |
| Je pense que la droite (d) est la médiatrice du segment [AB] | La droite (d) est la médiatrice de [AB] |



## V. Notations en géométrie

| Définition                                                             | Notation       | Représentation                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Le <b>point</b> $A$ .                                                  | $A$            |   |
| La <b>droite</b> passant par $A$ et $B$ .                              | $(AB)$         |    |
| La <b>demi-droite d'origine</b> $A$ passant par $B$ .                  | $[AB)$         |   |
| Le <b>segment</b> ayant pour <b>extrémités</b> les points $A$ et $B$ . | $[AB]$         |  |
| Définition                                                             | Notation       | Représentation                                                                       |
| Le point $A$ <b>appartient à</b> la droite $(d)$                       | $A \in (d)$    |  |
| Le point $A$ <b>n'appartient pas à</b> la droite $(d)$                 | $A \notin (d)$ |  |
| La distance entre les points $A$ et $B$                                | $AB$           |  |

## VI. Les savoir-faire du parcours

- Savoir déterminer si des points sont alignés
- Savoir déterminer si des points appartiennent à une droite
- Savoir construire une droite.
- Savoir déterminer une demi-droite.
- Savoir construire une demi-droite.
- Savoir déterminer si des points appartiennent à une demi-droite.
- Savoir construire un segment.
- Savoir coder des segments de même longueurs.
- Savoir déterminer si un point est le milieu d'un segment.
- Savoir utiliser les notations de géométrie.
- Savoir interpréter les codages d'une figure.
- Savoir coder une figure.
- Savoir différencier conjecture et affirmation.