

**Fiche de cours : Parallélisme et perpendicularité.**

**Classe : 1<sup>ère</sup> année parcours international collégial.**

**Date : 17/12/2018**

**Prof : Bouchida Rachid**

**Cours n° : 7**

**Matière : Mathématiques**

### Objectifs

-Utiliser le vocabulaire : points, droites, demi-droites et segment.

-Construire deux droites parallèles, perpendiculaires.

-Construire une droite parallèle à une autre droite passant par un point donné.

-Construire une droite perpendiculaire à une autre droite passant par un point donné.

-Reconnaître l'alignement de trois points.

### Prérequis

-Utilisation du matériel de géométrie adéquat dans des cas simple : règle – compas – rapporteur.

-Vocabulaire de la géométrie utilisé au primaire : droite, point, milieu....

-Quelques propriétés des figures élémentaires : triangles, carré, rectangle, losange.

-Droites parallèles, droites perpendiculaires.

-Points alignés.

### Extensions

- Angles et triangles.

- Symétrie centrale.

-Parallélogramme.

### Contenu de cours

- Droite, demi-droite et points alignés.

- Position relatives de deux droites et propriétés.

- Segment et milieu d'un segment.

### Les moyens didactiques

- Livre scolaire – tableau – craie – compas – équerre – rapporteur.

### Volume horaire

**Parallélisme et perpendicularité.**

**5h**

**Ojectifs**

**Activité**

**Remarques**

Découvrir les notions de la droite et demi- droite et les points alignés.

**Activité : 1**

Voir fichier ci-dessous.

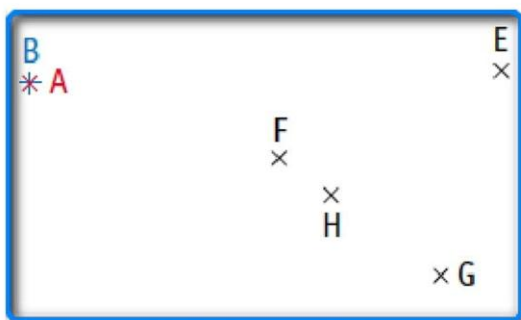
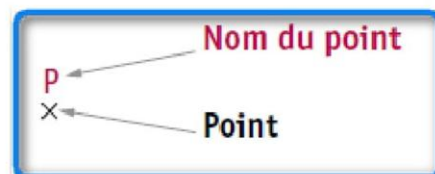
**Durée :**  
**20 min**

**Activité:1**

■ **Points et Droites:**

En général, un **point** est représenté par une \_\_\_\_\_ et est nommé par une lettre en \_\_\_\_\_.

On considère la figure ci-dessous :



1) Les points E et F sont-ils au même endroit sur la figure ? \_\_\_\_

On dit que les points E et F sont \_\_\_\_\_ .

2) Les points A et B sont-ils au même endroit sur la figure ? \_\_\_\_

On dit que les points A et B sont \_\_\_\_\_ .

3) Trace en rouge une droite passant par E et F.

Peut-on en tracer d'autres ? \_\_\_\_\_

4) Trace en vert une droite passant par A et B.

Peut-on en tracer d'autres ? \_\_\_\_\_

5) Peut-on tracer une droite passant par les points E, F et G ?

On dit que les points E, F et G ne sont pas \_\_\_\_\_.

■ Notations :



Tracés :

1) Trace deux **points** A et B distincts.

2) Trace en rouge la **droite** passant par A et B      - - - - - ➔ Cette droite se note \_\_\_\_\_ .

3) Place un point C sur la droite (AB).

On dit que le point C appartient à la droite (AB).      - - - - - ➔ On note \_\_\_\_\_ .

4) Place un point P ne se trouvant pas sur la droite (AB).

On dit que le point P n'appartient à la droite (AB).      - - - - - ➔ On note \_\_\_\_\_ .

5) Trace en vert le **segment** d'extrémités B et C.      - - - - - ➔ Ce segment se note \_\_\_\_\_ .

6) Trace la portion de droite qui commence au point P et qui passe par le point A.

Cette portion de droite s'appelle **demi-droite**

d'origine P passant par le point A.      - - - - - ➔ Cette demi-droite se note \_\_\_\_\_ .

**Conclusion :** En géométrie, on note avec un crochet, quand « ça s'arrête », et avec une parenthèse quand « ça ne s'arrête pas ».

**Conclusion :** En géométrie, on note avec un crochet, quand « ça s'arrête », et avec une parenthèse quand « ça ne s'arrête pas ».

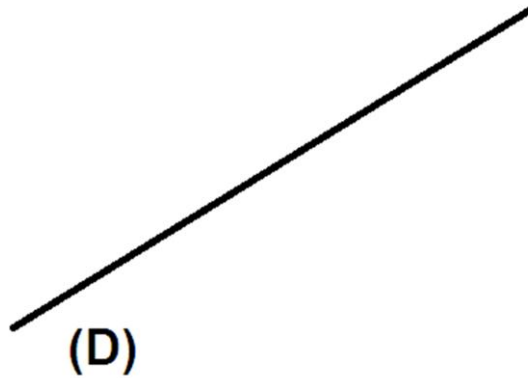
I) – Droite, Demi – droite, point alignés et segment.

1) – Droite.

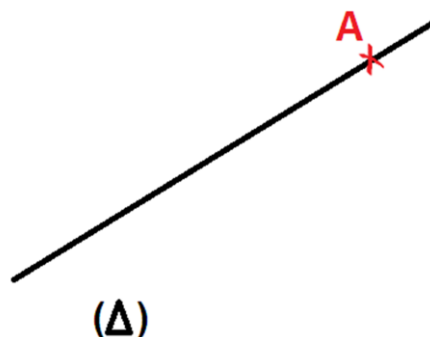
Une droite est une ligne droite illimitée, "des deux côtés", on la représente par un trait droit.

Exemple:

La forme suivante représente une droite et on la note : (D)

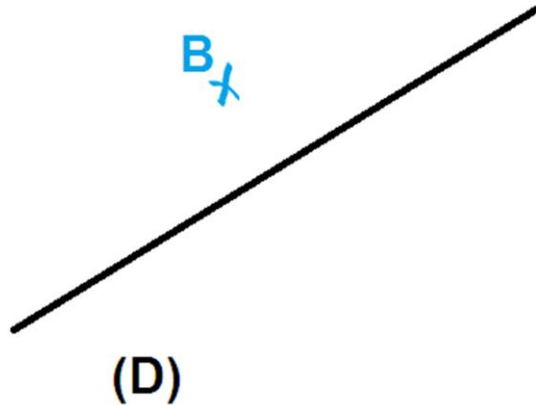


■ Vocabulaire:



La droite ( $\Delta$ ) passe par le point A. On dit que le point A appartient à la droite ( $\Delta$ ), et on écrit :  $A \in (\Delta)$

Durée :  
20 min

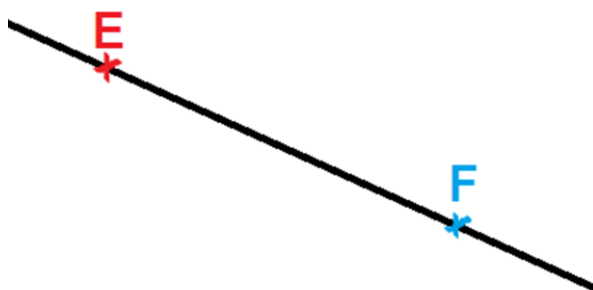


*La droite (D) ne passe pas par le point B. On dit que le point B n'appartient pas à la droite (D), et on écrit :  $B \notin (D)$ .*

Propriété: 1

*Par deux points distincts (c'est – à – dire différents) A et B, il ne passe qu'une seule droite, on note cette droite (AB) ou (BA).*

Exemple :

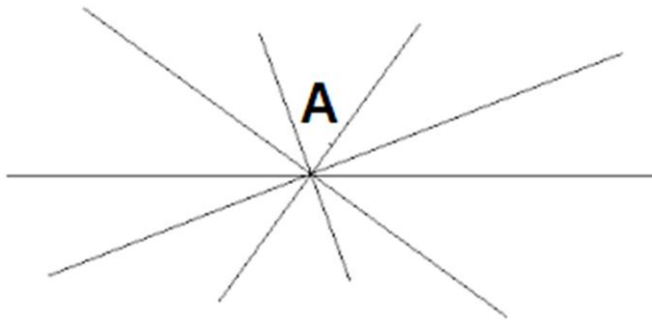


*Par les deux points E et F passe une seule droite, on note cette droite : (EF).*

Durée :  
20 min

Remarque: 1

■ Par un seul point passe une infinité de droites.

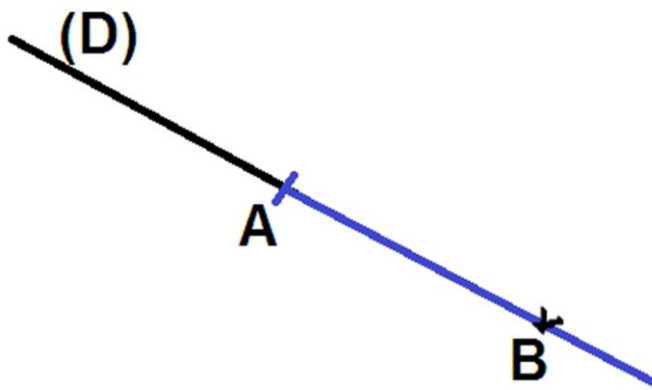


2) – Demi – droite.

Définition: 3

Une demi – droite est une partie de droite délimitée par un point appelé origine.

Exemple:



La partie en bleu de la droite (D), s'appelle  
demi – droite  
d'origine A et qui passe par B. Elle se note :  $[AB)$ .

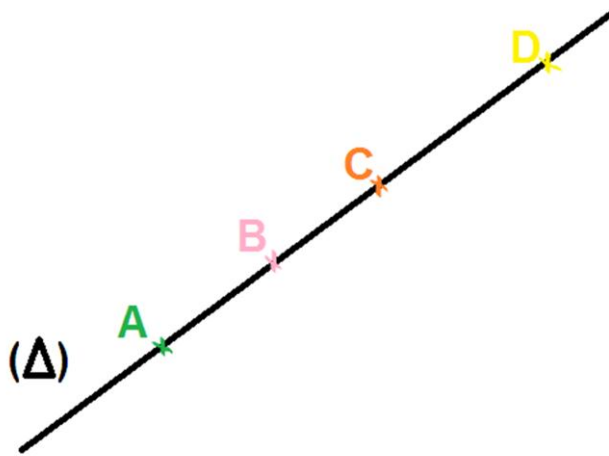
Durée :  
20 min

3) – Points alignés.

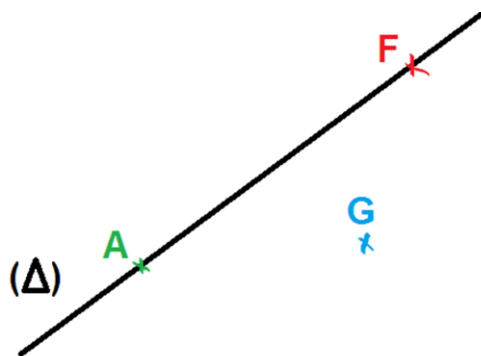
Définition: 2

*Des points (au moins 3) sont alignés, s'ils appartiennent à une même droite.*

Exemple:



*On dit que les points A, B, C et D sont des points alignés, car ils appartiennent à la même droite  $(\Delta)$ .*



*On dit que les points A, F et G ne sont pas alignés car ils n'appartiennent pas à la même droite.*

Durée :  
15 min

II) – Segment.



On appelle cette figure un segment, et se note :  $[AB]$ .

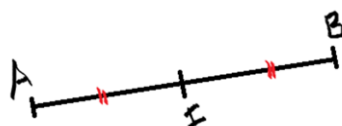
\* Le segment  $[AB]$  est une partie de la droite  $(AB)$  limitée par deux extrémités: les points A et B.

1) – Milieu d'un segment:

Définition: 9

Le milieu d'un segment est un point qui appartient à ce segment et que le partage en deux segments de même longueur.

Exemple:



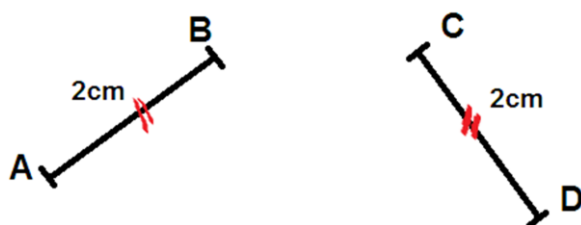
I est le milieu de segment  $[AB]$ , c – à – d :

$I \in [AB]$  et  $IA = IB$

Remarque:

On dit que deux segments égaux s'ils ont la même longueur.

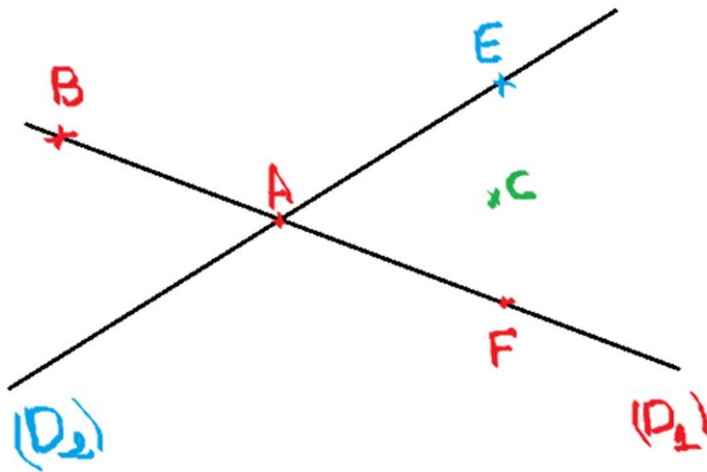
Exemple :



Durée :  
15 min



Exercice d'application: 1



1) – Complète par :  $\in$  ou  $\notin$

$E \dots (D_1)$  ;  $C \dots (D_2)$  ;  $E \dots (D_1)$  ;  $B \dots (D_2)$

2) – Est ce que les points  $B, A$  et  $F$  sont alignés?

3) – Est ce que les points  $A, C$  et  $F$  sont alignés?

Exercice d'application: 2

1) – Tracer un segment  $[AE]$  de 4cm de longueur.

– Placer le point  $G$  milieu de ce segment.

2) – Placer le point  $P$  tel que le point  $A$  soit le milieu du segment  $[PG]$ .

3) – Placer le point  $S$  tel que le point  $G$  soit le milieu du segment  $[PS]$ .

4) – Citer tous les segments de même longueur et écrire les égalités correspondantes.

Durée :  
20 min

**Ojectifs**

**Activité**

**Remarques**

Découvrir les positions relatives de deux droites.

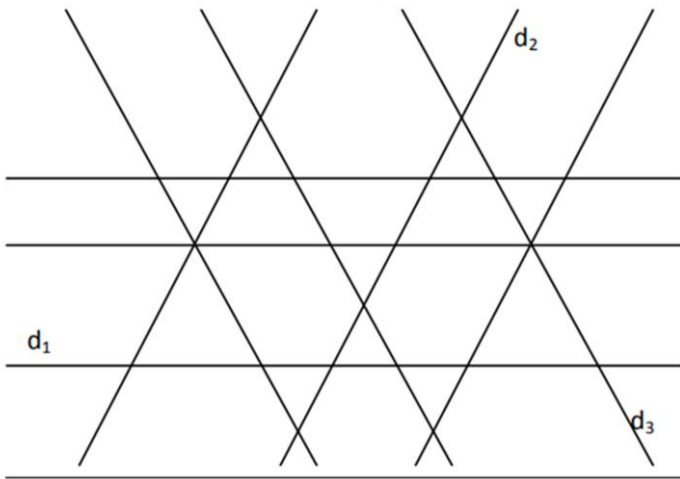
**Activité : 2**

Voir fichier ci-dessous.

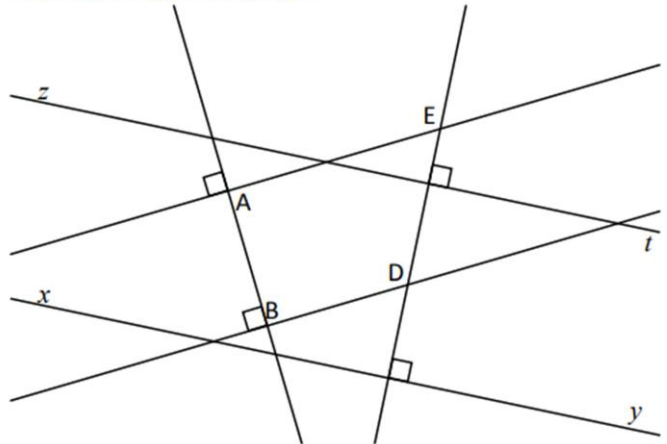
**Durée :**  
**20 min**

**Activité : 2**

- 1) Colorie en bleu la droite ( $d_1$ ).  
Colorie en bleu les autres droites parallèles à ( $d_1$ ).
- 2) Colorie en vert la droite ( $d_2$ ) et les droites qui lui sont parallèles.
- 3) Colorie en rouge la droite ( $d_3$ ) et ses parallèles.



Observe la figure suivante :



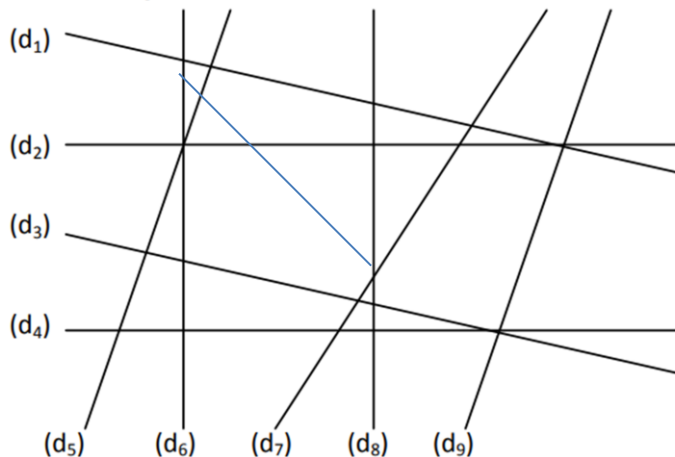
Nomme toutes les droites parallèles :

.....  
.....

Nomme toutes les droites perpendiculaires :

.....

Observe la figure suivante :



Les droites suivantes sont-elles sécantes ou parallèles ?  
Cocher la bonne réponse.

Les droites suivantes sont-elles sécantes ou parallèles ?  
Cocher la bonne réponse.

- |                                   |                                     |                                   |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1) ( $d_1$ ) et ( $d_3$ ) sont :  | <input type="checkbox"/> parallèles | <input type="checkbox"/> sécantes |
| 2) ( $d_1$ ) et ( $d_5$ ) sont :  | <input type="checkbox"/> parallèles | <input type="checkbox"/> sécantes |
| 3) ( $d_1$ ) et ( $d_9$ ) sont :  | <input type="checkbox"/> parallèles | <input type="checkbox"/> sécantes |
| 4) ( $d_2$ ) et ( $d_4$ ) sont :  | <input type="checkbox"/> parallèles | <input type="checkbox"/> sécantes |
| 5) ( $d_2$ ) et ( $d_6$ ) sont :  | <input type="checkbox"/> parallèles | <input type="checkbox"/> sécantes |
| 6) ( $d_3$ ) et ( $d_4$ ) sont :  | <input type="checkbox"/> parallèles | <input type="checkbox"/> sécantes |
| 7) ( $d_6$ ) et ( $d_7$ ) sont :  | <input type="checkbox"/> parallèles | <input type="checkbox"/> sécantes |
| 8) ( $d_6$ ) et ( $d_9$ ) sont :  | <input type="checkbox"/> parallèles | <input type="checkbox"/> sécantes |
| 9) ( $d_7$ ) et ( $d_9$ ) sont :  | <input type="checkbox"/> parallèles | <input type="checkbox"/> sécantes |
| 10) ( $d_5$ ) et ( $d_9$ ) sont : | <input type="checkbox"/> parallèles | <input type="checkbox"/> sécantes |

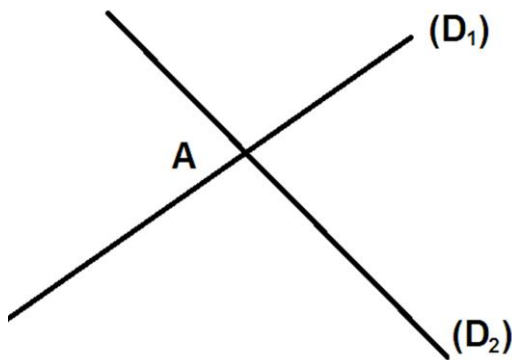
II) – Positions relatives de deux droites.

1) – Droites sécantes.

Définition: 4

Deux droites sont sécantes si elles se coupent en un point.

Exemple :



Les droites  $(D_1)$  et  $(D_2)$  sont sécantes en  $A$ .

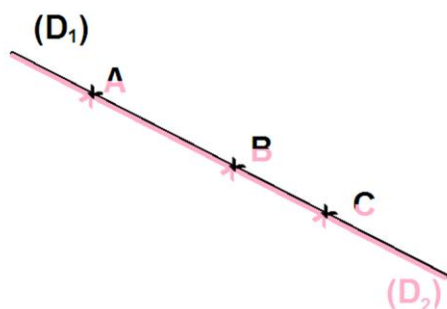
$A$  est le point d'intersection des droites  $(D_1)$  et  $(D_2)$ .

2) – Droites confondues.

Définition: 5

Deux droites sont confondues si elles ont une infinité de points communs.

Exemple :



On dit que  $(D_1)$  et  $(D_2)$  sont confondues.

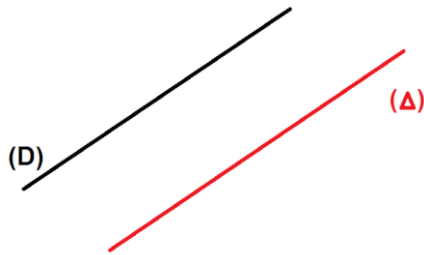
Durée :  
15 min

3) – Droites parallèles.

Définition: 6

*Deux droites parallèles sont deux droites qui ne sont pas sécantes.*

Exemple :



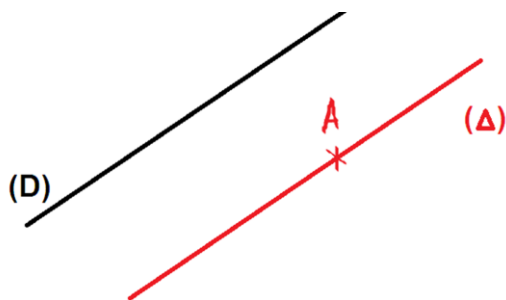
*Les droites (D) et (Δ) sont parallèles*

*et on note : (D) // (Δ)*

Propriété: 1

*Par un point ( qui n'appartient pas à la droite) il passe une seule droite parallèle à cette droite.*

Exemple :



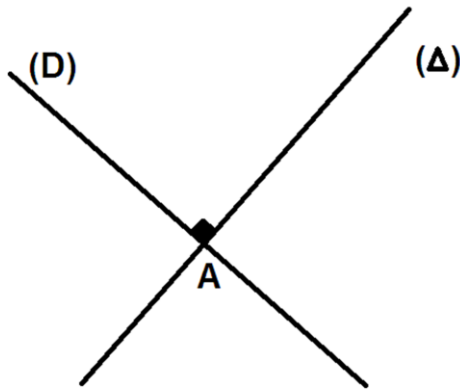
4) – Droites perpendiculaires.

Définition: 7

*Deux droites perpendiculaires sont deux droites sécantes qui se coupent en formant un angle droit.*

Durée :  
15 min

Exemple :



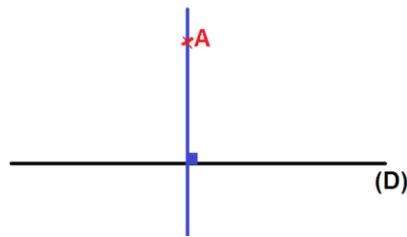
*(D) et (Δ) sont perpendiculaires en A, et on*

*note:  $(D) \perp (\Delta)$ .*

Propriété: 2

*Par un point ( qui n'appartient pas à la droite)  
il passe une seule droite perpendiculaire à  
cette droite.*

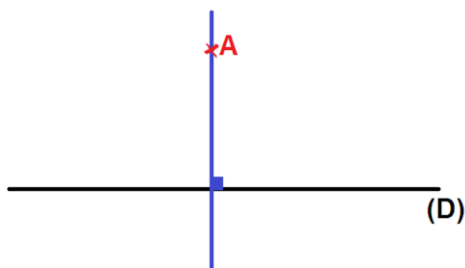
Exemple :



Propriété: 3

*Par un point ( qui n'appartient pas à la droite)  
il passe une seule droite perpendiculaire à cette droite.*

Exemple :

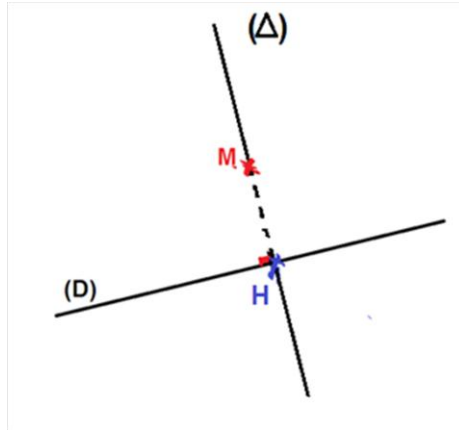


Durée :  
15 min

## Résumé de cours

## Remarques

### Remarque :



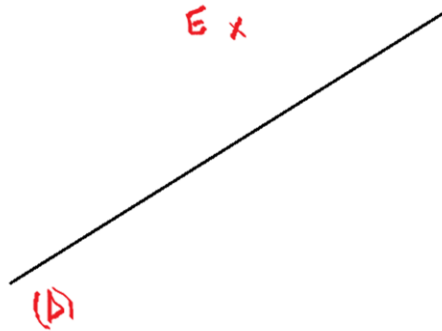
*La droite  $(\Delta)$  perpendiculaire à la droite  $(D)$  en point  $H$ .  
Le point  $H$  s'appelle le projeté orthogonal du point  $M$ .  
Et la distance  $MH$ , s'appelle la distance d'un point  $M$   
à une droite  $(D)$ .*

Durée :  
15 min

## Application

## Remarques

### Exercice d'application : 3



- 1) – *Construire la droite  $(D)$  qui passe par  $E$  et perpendiculaire à  $(\Delta)$ .*
- 2) – *Construire la droite  $(D')$  qui passe par  $E$  et parallèle à  $(\Delta)$ .*

Durée :  
20 min

**Ojectifs**

**Activité**

**Remarques**

Découvrir les propriétés de parallélisme et perpendicularité.

**Activité : 3**

Voir fichier ci-dessous.

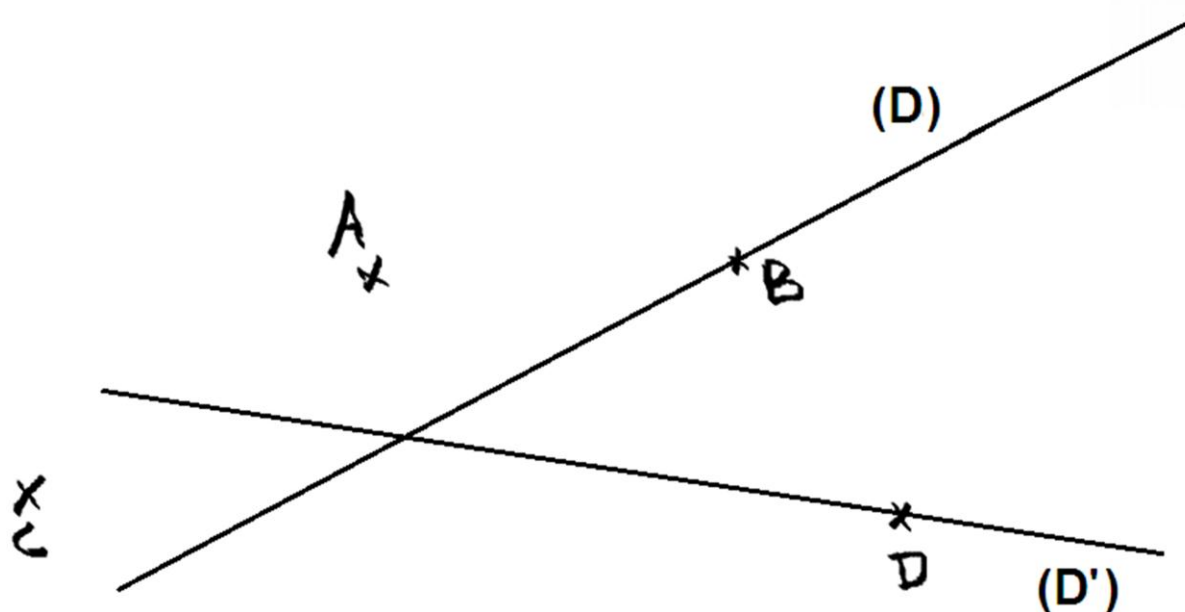
**Durée :**  
**20 min**

**Activité : 3**

**PROBLEME : 1**

**QUE SE PASSE-T-IL LORSQUE DEUX DROITES SONT PERPENDICULAIRES A UNE MEME DROITE ?**

**PARTIE :I**



**■ Un premier exemple :**

- 1) – *Tracer la droite  $(D_1)$  perpendiculaire à la droite  $(D)$  passant par  $A$ ; la repasser au stylo bleu.*
- 2) – *Tracer la droite  $(D_2)$  perpendiculaire à la droite  $(D)$  passant par  $B$ ; la repasser au stylo bleu.*

**3) – Compléter:**

*\* On sait que les droite  $(D_1)$  et  $(D_2)$  sont ..... à la droite  $(D)$ , et on constate alors que les deux droites  $(D_1)$  et  $(D_2)$  semblent .....*

## ■ Un second exemple :

1) – Tracer la droite  $(D_3)$  perpendiculaire à la droite  $(D')$  passant par  $C$ ; la repasser au stylo bille vert.

2) – Tracer la droite  $(D_4)$  perpendiculaire à la droite  $(D')$  passant par  $D$ ; la repasser au stylo bille vert.

3) – Compléter:

\* On sait que les droite  $(D_3)$  et  $(D_4)$  sont ..... à la droite  $(D')$ , et on constate alors que les deux droites  $(D_3)$  et  $(D_4)$  semblent .....

### ■ Propriété: 1

Un propriété semble se dégager des exemples précédents.

Compléter son énoncé:

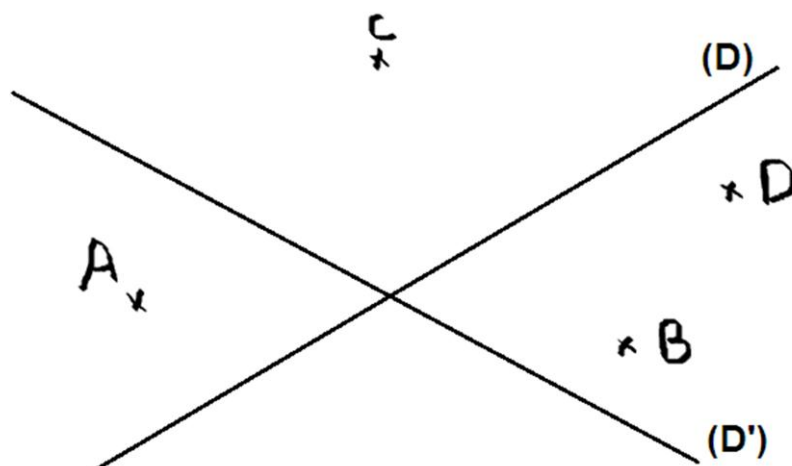
Il semblerait que :

**Si deux droites sont ..... à une même droite, alors elles sont ..... entre elles.**

## PARTIE :II

### PROBLEME : 2

QUE SE PASSE-T-IL LORSQUE DEUX DROITES SONT PARALLELES A UNE MEME DROITE ?





■ Un premier exemple :

1) – Tracer la droite ( $D_1$ ) parallèle à la droite ( $D$ ) passant par  $A$ ; la repasser au stylo bleu.

2) – Tracer la droite ( $D_2$ ) parallèle à la droite ( $D$ ) passant par  $B$ ; la repasser au stylo bleu.

3) – Compléter:

\* On sait que les droite ( $D_1$ ) et ( $D_2$ ) sont ..... à la droite ( $D$ ), et on constate alors que les deux droites ( $D_1$ ) et ( $D_2$ ) semblent .....

■ Un second exemple :

1) – Tracer la droite ( $D_3$ ) parallèle à la droite ( $D'$ ) passant par  $C$ ; la repasser au stylo bille vert.

2) – Tracer la droite ( $D_4$ ) parallèle à la droite ( $D'$ ) passant par  $D$ ; la repasser au stylo bille vert.

3) – Compléter:

\* On sait que les droite ( $D_3$ ) et ( $D_4$ ) sont ..... à la droite ( $D'$ ), et on constate alors que les deux droites ( $D_3$ ) et ( $D_4$ ) semblent .....

■ Propriété: 2

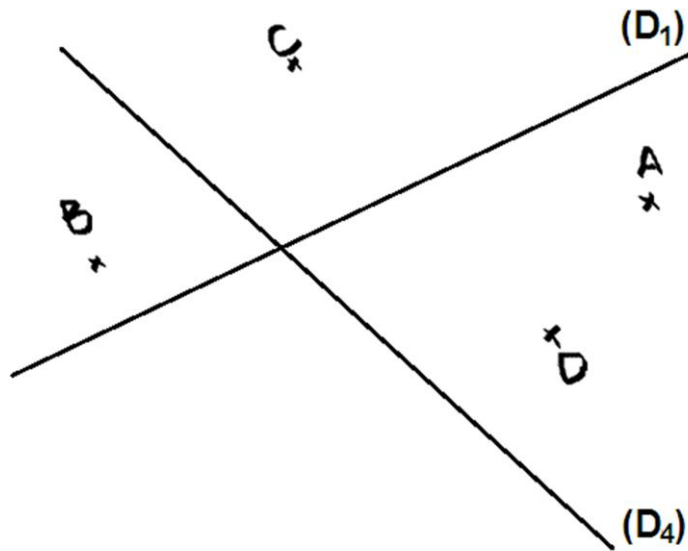
Un propriété semble se dégager des exemples précédents.

Compléter son énoncé:

Il semblerait que :

**Si deux droites sont ..... à une même droite, alors elles sont ..... entre elles.**

**QUE SE PASSE-T-IL LORSQUE DEUX DROITES SONT PARALLELES ET QU'UNE TROISIEME DROITE EST PERPENDICULAIRE A L'UNE D'ENTRE ELLES ?**



**■ Un premier exemple :**

- 1) – *Tracer la droite (D<sub>2</sub>) parallèle à la droite (D<sub>1</sub>) passant par A; repasser les droites (D<sub>1</sub>) et (D<sub>2</sub>) au stylo bleu.*
- 2) – *Tracer la droite (D<sub>3</sub>) perpendiculaire à la droite (D<sub>1</sub>) passant par B; la repasser au stylo vert.*

**3) – Compléter:**

*\* On sait que les droite (D<sub>1</sub>) et (D<sub>2</sub>) sont ..... et que la droite (D<sub>3</sub>), et on constate alors que la droite (D<sub>3</sub>) semble ..... à la droite (D<sub>2</sub>) .*

**■ Un second exemple :**

- 1) – *Tracer la droite (D<sub>5</sub>) parallèle à la droite (D<sub>4</sub>) passant par C; repasser les droites (D<sub>4</sub>) et (D<sub>5</sub>) au stylo bleu.*
- 2) – *Tracer la droite (D<sub>6</sub>) perpendiculaire à la droite (D<sub>4</sub>) passant par D; la repasser au stylo vert.*

### 3) – Compléter:

\* On sait que les droite  $(D_4)$  et  $(D_5)$  sont ..... et la droite  $(D_6)$  est ..... à la droite  $(D_4)$ , et on constate alors que la droite  $(D_6)$  semble ..... à la droite  $(D_5)$ .

#### **■ Propriété: 3**

Un propriété semble se dégager des exemples précédents.

Compléter son énoncé:

Il semblerait que :

*Si deux droites sont ..... alors toute droite ..... à l'une est ..... à l'autre.*

### Résumé de cours

### Remarques

#### Propriété: 3

\* Si deux droites sont perpendiculaires à une même droite, alors elle sont parallèles.

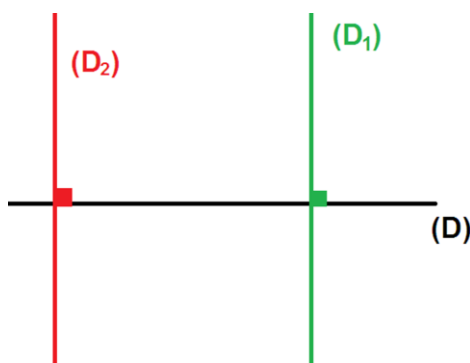
\* Si deux droites sont parallèles, alors toute droite perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre.

#### Exemple : 1

on a :  $(D_1) \perp (D)$

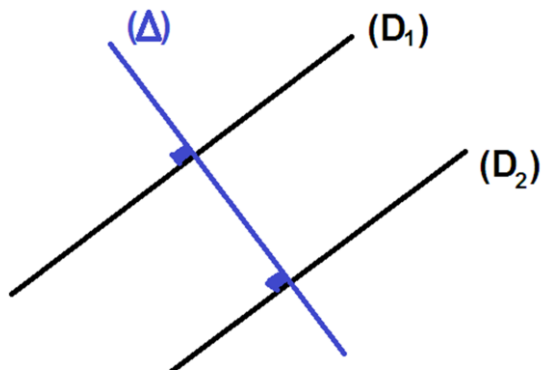
et  $(D_2) \perp (D)$

Alors :  $(D_1) // (D_2)$



Durée :  
15 min

Exemple : 2



On a :  $(D_1)$  parallèle à  $(D_2)$

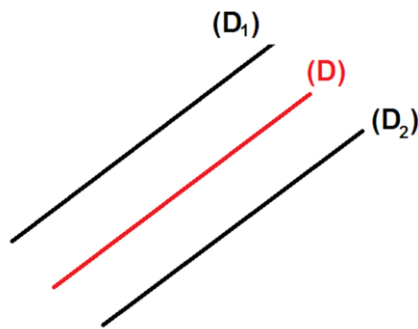
Et comme  $(\Delta)$  perpendiculaire à  $(D_1)$

Alors :  $(\Delta)$  perpendiculaire à  $(D_2)$

Propriété: 4

\* Si deux droites sont parallèles à une même droite,  
alors elles sont parallèles entre elles.

Exemple :



on a :  $(D_1) // (D)$  et  $(D_2) // (D)$

Alors :  $(D_1) // (D_2)$

Durée :  
15 min

## Application

## Remarques

### Exercice d'application : 4

*ABC un triangle rectangle en A, tel que :*

*AB = 3cm et AC = 4cm*

1) – *Construire la droite (D) perpendiculaire à la droite (AC) en point C.*

2) – *Que peut – on dire des deux droite (D) et (AB)?*

*Justifier ta réponse.*

Durée :

20 min

BOUCHIDA RACHID