

Positions relatives de deux droites et polygones

Compétences à acquérir	Auto-évaluation
Utiliser les notations pour le parallélisme et la perpendicularité	☆☆☆☆☆
Démontrer que deux droites sont parallèles ou perpendiculaire	☆☆☆☆☆
Tracer la droite parallèle à une autre passant par un point donné	☆☆☆☆☆
Tracer la droite perpendiculaire à une autre passant par un point donné	☆☆☆☆☆

I. Positions relatives de droites

1. Droites sécantes



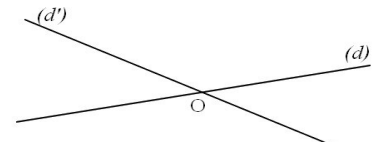
Définition :

Deux droites sécantes sont deux droites ayant **un seul point commun** que l'on appelle le **point d'intersection**.



Exemple :

Les droites (d) et (d') sont sécantes en O. Autrement dit, le point d'intersection des droites (d) et (d') est le point O.



2. Droites perpendiculaires



Définition :

Deux droites perpendiculaires sont **deux droites sécantes** formant **quatre angles droits**.
Lorsque deux droites (d) et (d') sont perpendiculaires, on note **$(d) \perp (d')$ (ou $(d') \perp (d)$)**.
On code également la figure avec un petit **carré** au niveau de l'intersection.



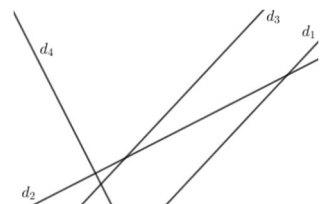
Définition :

Deux droites distinctes sont dites parallèles si elles **n'ont aucun point en commun**.
Lorsque deux droites (d) et (d') sont perpendiculaires, on note **$(d) \parallel (d')$**



Exemple :

Dans la figure ci-contre, on a $(d_1) \parallel (d_3)$ et $(d_2) \perp (d_4)$.



4. Tracer des droites parallèles et perpendiculaires



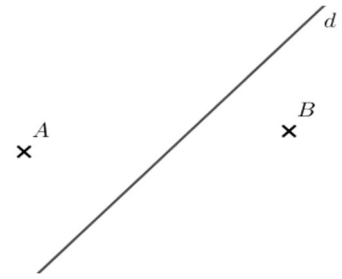
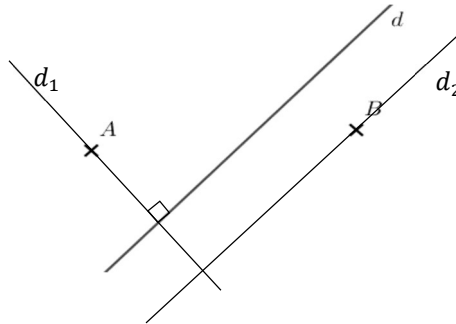
Propriétés :

- Par un point donné, il ne passe **qu'une seule droite perpendiculaire** à une droite donnée.
- Par un point donné, il ne passe **qu'une seule droite parallèle** à une droite donnée.

**Exercice :**

Tracer sur la figure ci-contre la droite (d_1) perpendiculaire à (d) et passant par le point A .

Tracer ensuite la droite (d_2) telle que $(d) \parallel (d_2)$ et $B \in (d_2)$.

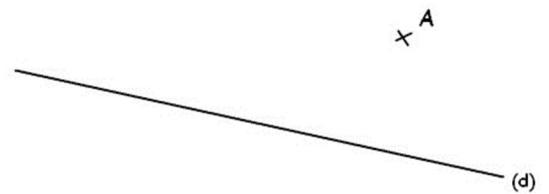
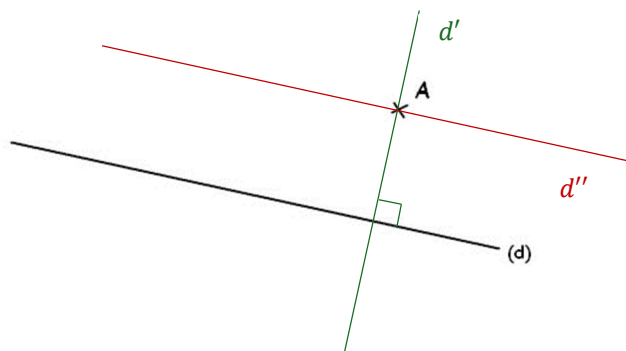
**Correction :****5. Propriétés des droites parallèles et perpendiculaires**

Exercice : Sur la figure ci-contre, on a tracé une droite (d) et placé un point A n'appartenant pas à (d) . On souhaite tracer la droite parallèle à (d) passant par A .

1°) Trace en vert la droite perpendiculaire à (d) passant par A . On la note (d') . Code la figure.

2°) Trace en rouge la droite perpendiculaire à (d') passant par A . On la note (d'') .

3°) Que peux-tu conjecturer des droites (d) et (d'') ?

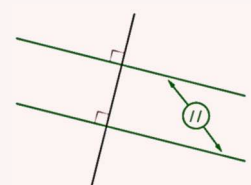
**Correction :**

3°) On peut conjecturer que $d' \perp d''$.

**Propriétés :**

Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième, alors elles sont parallèles entre elles.

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



Propriétés :

Si deux droites sont parallèles à une même troisième, alors elles sont parallèles entre elles



II. Distance d'un point à une droite



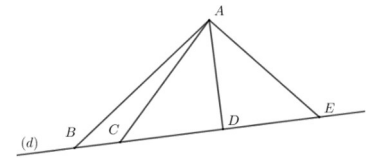
Définition :

La distance d'un point à une droite est la longueur du plus petit segment reliant ce point à l'un des points de la droite.



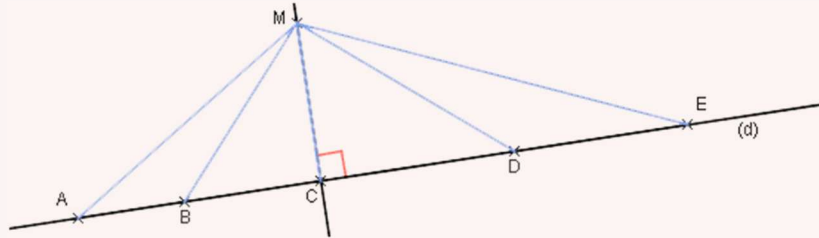
Exemple :

La distance de A à (d) est AD , c'est-à-dire 1,5 cm

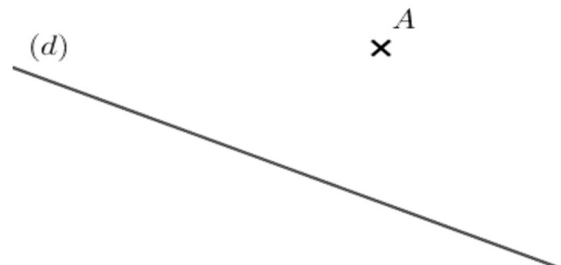


Propriétés :

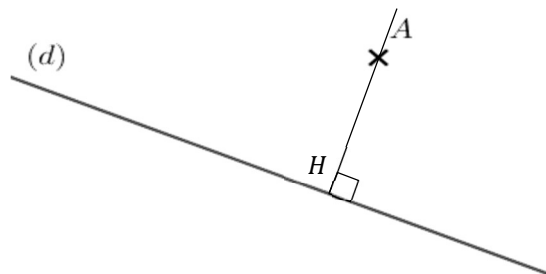
La distance d'un point M à une droite (d) est la longueur du segment reliant le point M **au pied de la perpendiculaire à (d)** passant par ce même point M .



Exercice : Déterminer la distance du point A à la droite (d)



Correction :



On trace la droite perpendiculaire à (d) passant par A et on note H le pied de cette perpendiculaire. La distance de A à (d) est la longueur AH soit 1,9 cm.

III. Polygones usuels

1. Triangles

**Définition :**

Un triangle est un polygone à **trois côtés**.

**Vocabulaire :**

Dans le triangle ABC :

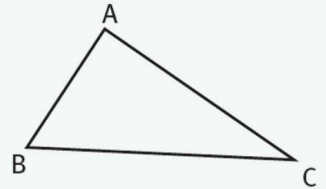
Les points A, B et C sont les **sommets**.

Les segments [AB], [BC], [AC] sont les **côtés**.

L'**angle** $\widehat{ABC}$ aussi nommé $\widehat{CAB}$ est l'angle compris entre les côtés [AB] et [BC].

Le point C est le **sommet opposé** au côté [AB].

Le côté [AC] est le **côté opposé** au sommet B.



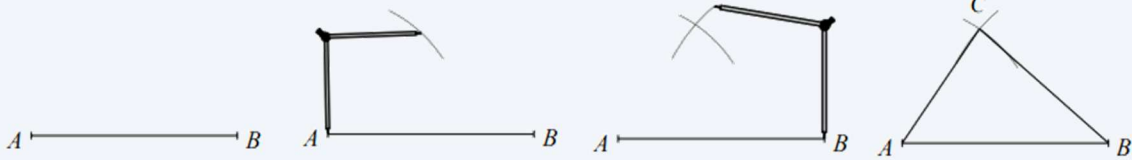
Méthode : Tracer un triangle ABC dont on connaît les trois longueurs

· On trace [AB].

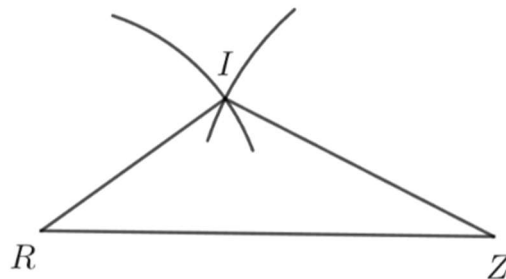
· On pointe le compas en A et on trace un arc de cercle de rayon AC.

· On pointe le compas en B et on trace un arc de cercle de rayon BC.

On nomme C le point d'intersection des deux arcs de cercles tracés.

**Exercice :**

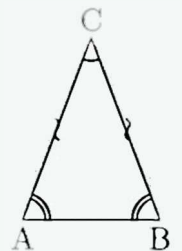
Trace le triangle RIZ tel que RI = 3 cm et IZ = 4 cm et RZ=6 cm.

**Correction :****Définition :**

Un triangle **isocèle** est un triangle qui possède deux côtés de **même longueur**.

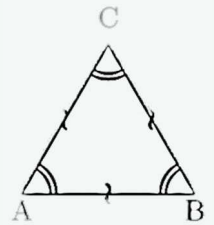
Le sommet situé entre ces deux côtés de même longueur est appelé **sommet principal** et son côté opposé la **base**.

Les angles situés à la base sont de même mesure.



**Définition :**

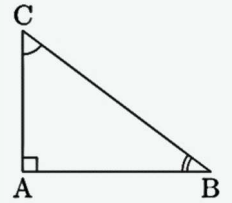
Un triangle **équilatéral** est un triangle qui possède ses trois côtés de même longueur. Les angles d'un triangle équilatéral sont de même mesure.

**Remarque :**

Un triangle équilatéral est un triangle isocèle particulier.

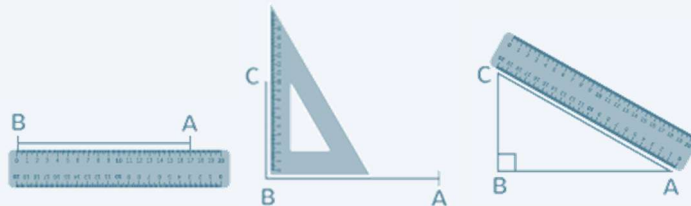
**Définition :**

Un triangle **rectangle** est un triangle qui possède un angle droit. Le côté opposé à l'angle droit s'appelle l'**hypoténuse**.

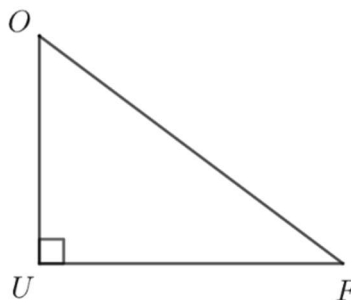


Méthode : Tracer un triangle ABC rectangle en B dont les côtés de l'angle droit sont connus (AB et BC)

- On trace à la règle graduée [AB].
- On trace à l'équerre la demi-droite d'origine B perpendiculaire à [AB].
- On place le point C sur cette demi-droite à la bonne distance de B
- On relie les points A et C

**Exercice :**

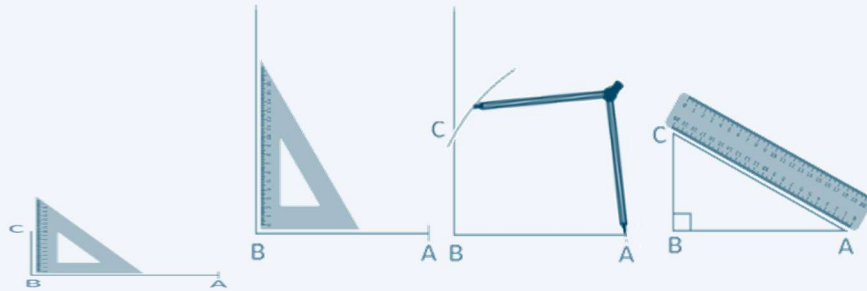
Trace le triangle OUF rectangle en U tel que $OU = 3\text{ cm}$ et $UF = 4\text{ cm}$.

**Correction :**



Méthode : Tracer un triangle ABC rectangle en B dont l'hypoténuse et un côté de l'angle droit sont connus (AB et AC)

- On trace à la règle graduée [AB].
- On trace à l'équerre une demi-droite perpendiculaire à [AB], d'origine B
- On trace un arc de cercle de centre A et de rayon AC. Il coupe la demi-droite tracée en C.
- On relie les points A et C, et on gomme la partie de la demi-droite inutile

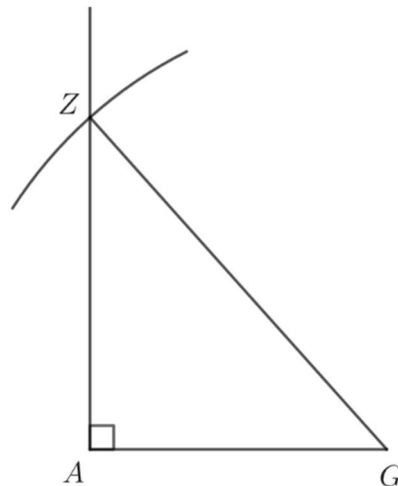


Exercice :

Trace le triangle GAZ rectangle en A tel que $GA = 4 \text{ cm}$ et $GZ = 6 \text{ cm}$.



Correction :



2. Quadrilatères



Définition :

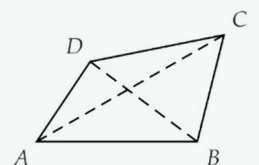
Un **quadrilatère** est un polygone à **quatre côtés**.



Vocabulaire :

Dans le quadrilatère ABCD ci-contre :

- A, B, C et D sont les quatre sommets.
- [AB], [BC], [CD] et [DA] sont les quatre côtés.
- [AC] et [BD] sont les **diagonales**.



Remarque :

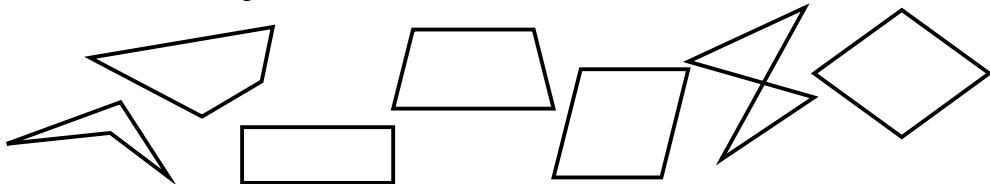
Pour nommer un quadrilatère, on choisit un point de départ, puis on nomme les autres points dans l'ordre en tournant dans un sens ou dans l'autre.

Il existe donc plusieurs noms au quadrilatère de l'encadré ci-dessus : ABCD, BCDA, CDAB, DABC mais aussi ADCB, DCBA, CBAD, BADC.



Exemple :

Les quadrilatères sont de différents types : convexes (aucun « renforcement »), non convexes, croisés. ET certains ont des particularités sur leurs angles et leurs côtés.



3. Propriétés sur le rectangle, le losange et le carré



Propriété :

Dans un rectangle :

- Pour les côtés :

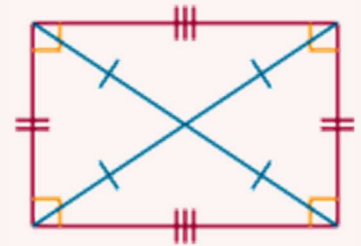
Les côtés opposés sont **parallèles et de même longueur**

- Pour les angles :

Il y a **quatre angles droits**

- Pour les diagonales :

Les diagonales sont de **même longueur et se coupent en leur milieu**



Propriété :

Dans un **losange** :

- Pour les côtés :

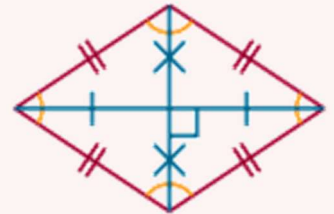
Les quatre côtés sont de même longueur

- Pour les angles :

Les angles **opposés sont de même mesure**

- Pour les diagonales :

Les diagonales sont **perpendiculaires et se coupent en leur milieu**



Propriété :

Dans un carré :

- Pour les côtés :

Les quatre côtés sont de **même longueur et parallèles deux à deux**

- Pour les angles :

Il y a quatre angles droits

- Pour les diagonales :

Les diagonales sont de **même longueur, perpendiculaires et se coupent en leur milieu**

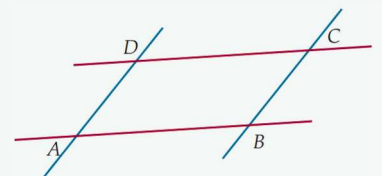


IV. Un nouveau quadrilatère : le parallélogramme



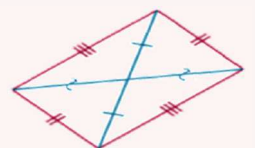
Définition :

Un **parallélogramme** est un quadrilatère dont les côtés sont deux à deux parallèles



Propriété :

Dans un parallélogramme, les **diagonales se coupent en leur milieu** :



V. Carte mentale des quadrilatères

