



Les droites, points, segments



1. Le point

- Un point est un endroit précis du plan. On le repère avec une croix (\times). On le nomme avec une lettre majuscule.

\times^A

\times^C

\times^B

2. La ligne et la droite

Une ligne est une suite de points qui ne s'arrête pas. On la trace sans lever le crayon.

- une ligne peut être courbe :



- Une ligne peut être droite. Dans ce cas, on la trace avec une règle.

On nomme une droite entre parenthèses, soit avec une lettre minuscule, soit avec le nom de deux de ses points.

Exemple :



On peut appeler cette droite :
(d) ou (AB)

3. Le segment

Un segment est une *portion de droite* limitée par deux points appelés extrémités.

On nomme un segment à l'aide du nom de ses extrémités, entre crochets.

Exemples :



Le segment [AB]



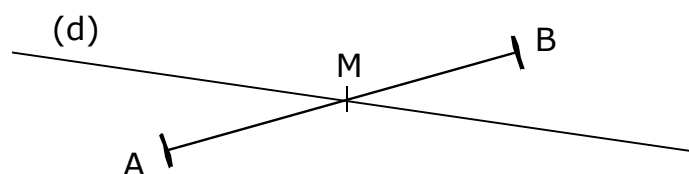
Le segment [CD]

4. Intersection

On appelle intersection le point où deux objets (droite, segment, ...) se croisent (se coupent).

Le point d'intersection appartient *aux deux objets à la fois*.

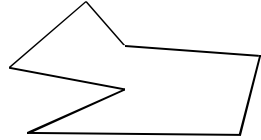
Le point M est l'intersection de la droite (d) et du segment [AB].



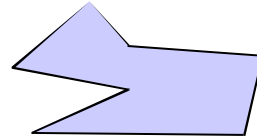


Les polygones

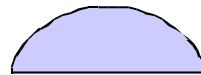
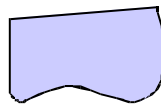
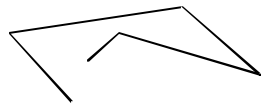
Un polygone est une figure géométrique composée d'une **ligne brisée fermée**.



ligne
polygonale











polygone



Ces formes **ne sont pas** des polygones.

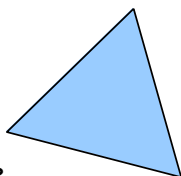
Les noms des polygones

Les polygones qui ont...	s'appellent...		Les polygones qui ont...	s'appellent...
3 côtés	 triangles		7 côtés	 heptagones
4 côtés	 quadrilatères		8 côtés	 octogones
5 côtés	 pentagones		9 côtés	 ennéagones
6 côtés	 hexagones		10 côtés	 décagones

Les polygones réguliers

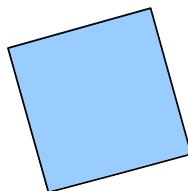
Un polygone **régulier** est un polygone dont :

- **tous les côtés** ont la même longueur
- **tous les angles** ont la même

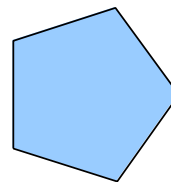


mesure

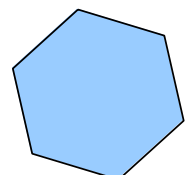
triangle régulier
(équilatéral)



quadrilatère régulier
(carré)



pentagone régulier



hexagone régulier



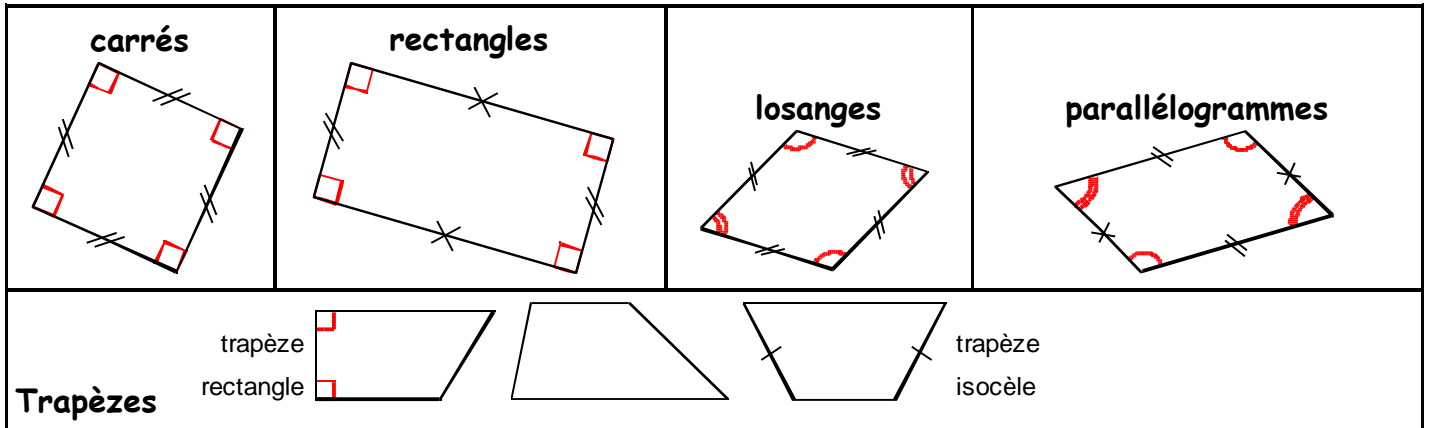


Les quadrilatères

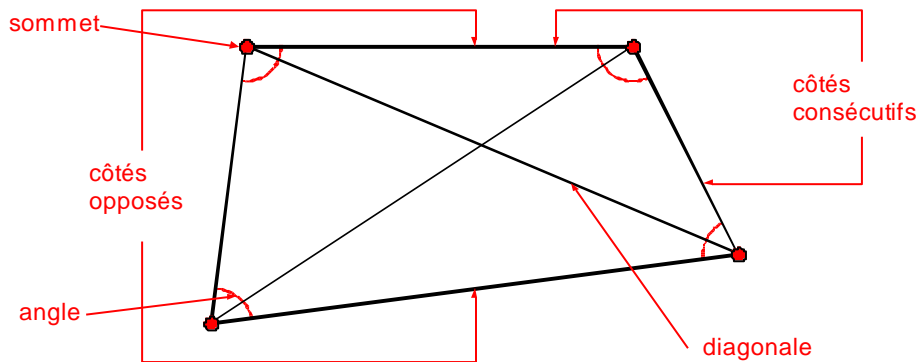


Un quadrilatère est un *polygone* qui a 4 côtés.

- Il existe cinq familles de quadrilatères :



Les quadrilatères ont 4 côtés, 4 sommets, 2 diagonales, 4 angles.



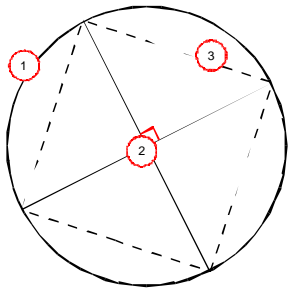
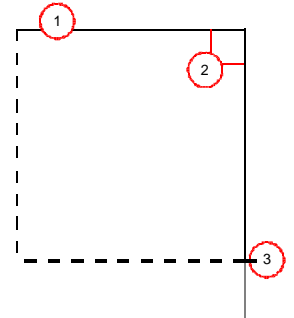


Tracer carré et rectangle

1. Construction d'un carré

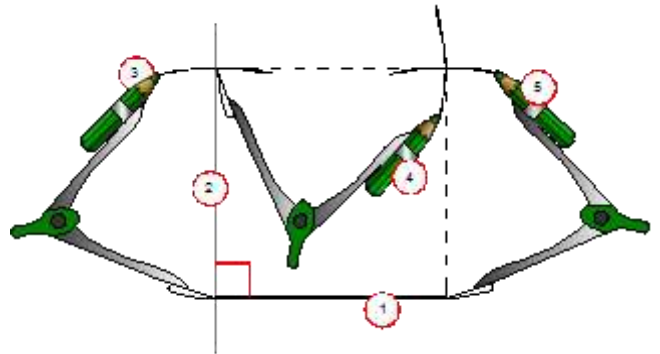
- Avec la règle et l'équerre :

Je trace un segment, je mesure sa longueur avec la règle,
Je trace la perpendiculaire au segment à une extrémité, je mesure la même longueur,
Je recommence pour les deux autres côtés du carré.



- Avec le compas, la règle et l'équerre :

Je trace un cercle,
Je trace deux diamètres perpendiculaires du cercle,
Je relie les extrémités des diamètres.



- Avec la règle, l'équerre et le compas :

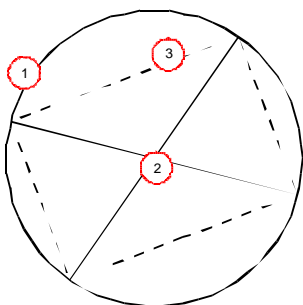
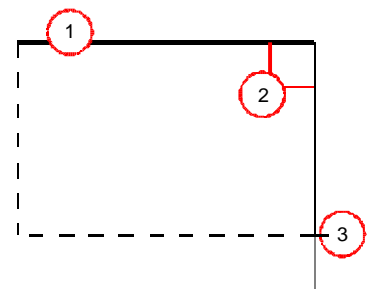
Je trace un segment, je mesure sa longueur avec la règle,
Je trace la perpendiculaire au segment à une extrémité,
Je reporte la longueur du segment avec le compas,
Je reporte à nouveau la longueur en partant de chaque extrémité déjà tracée,
Je relie les extrémités reportées.

2. Construction d'un rectangle

On peut tracer un rectangle de longueur et de largeur données :

- Avec la règle et l'équerre :

Je trace un segment, je mesure la longueur avec la règle,
Je trace la perpendiculaire au segment à une extrémité, je mesure la largeur,
Je recommence pour les deux autres côtés du rectangle.



- Avec le compas, la règle et l'équerre :

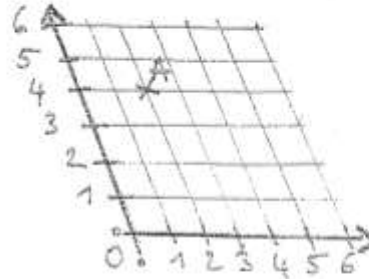
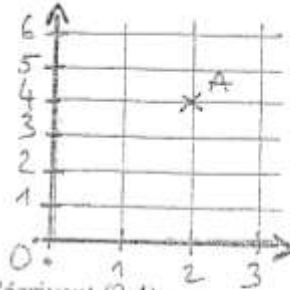
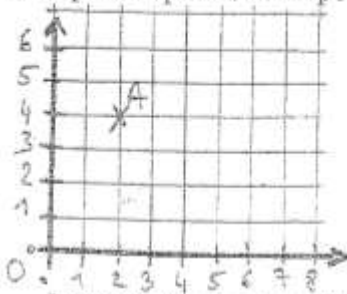
Je trace un cercle,
Je trace deux diamètres du cercle,
Je relie les extrémités des diamètres.





Repérage sur quadrillage

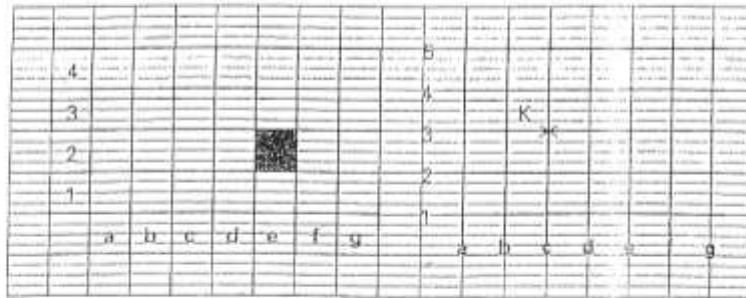
Pour repérer la position d'un point, on construit un repère en graduant deux droites qui se coupent.



Les coordonnées du point A s'écrivent (2,4).

A est situé sur la ligne verticale 2 et sur la ligne horizontale 4.

Le point O de coordonnées (0,0) est appelé origine du repère.



Le code de la case bleue est (e, 2).

Le point K a pour code (c, 3).
(c, 3) est un nœud du quadrillage.





Les périmètres

1. Calculer le périmètre d'une figure plane

Le **périmètre** d'une figure, c'est la longueur de son contour. Pour un polygone, on ajoute la longueur de chaque côté.

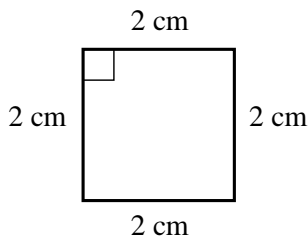
➤ *Exemple :*

$$P = AB + BC + CD + DE + EA$$

$$P = 1 + 3 + 2 + 4 + 2 = 12 \text{ cm}$$

2. Formules de calcul

Pour un **polygone régulier**, on peut déterminer des formules de calcul.

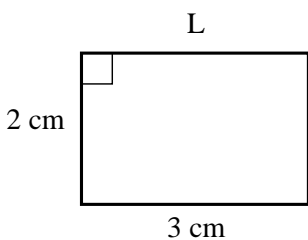


● Périmètre d'un carré :

$$P = 2 + 2 + 2 + 2 = 2 \times 4 = 8 \text{ cm.}$$

$$P = C \times 4$$

C est la longueur d'un côté.

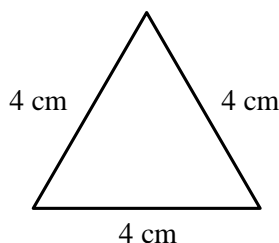


● Périmètre d'un rectangle :

$$\begin{aligned} P &= 3 + 3 + 2 + 2 = (2 \times 3) + (2 \times 2) \\ &= 2 \times (3 + 2) \\ &= 10 \text{ cm.} \end{aligned}$$

$$P = 2 \times (L + l)$$

L est la longueur, l est la largeur.



● Périmètre d'un triangle équilatéral :

$$P = 4 + 4 + 4 = 3 \times 4 = 12 \text{ cm.}$$

$$P = 3 \times C$$

C est la longueur d'un côté.



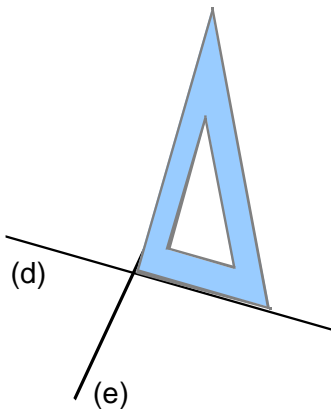


Les droites perpendiculaires

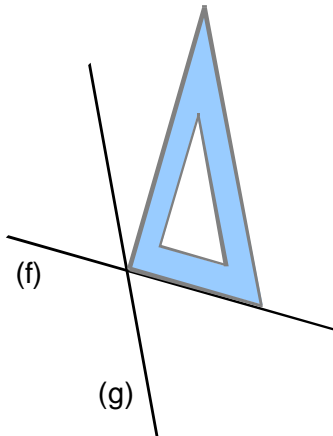


1. Définition

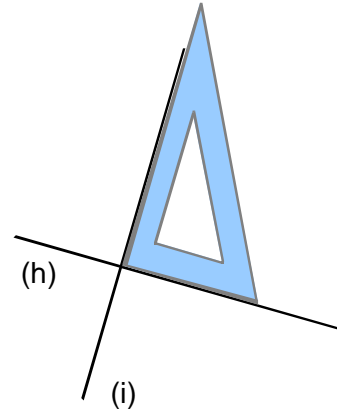
Deux droites sont perpendiculaires quand elles se coupent en formant un angle. On vérifie qu'un angle est droit avec une *équerre*.



Les droites (d) et (e) **ne sont pas** perpendiculaires



Les droites (f) et (g) **ne sont pas** perpendiculaires



Les droites (h) et (i) **sont** perpendiculaires

2. Méthode de tracé avec la règle et l'équerre

Je veux tracer la droite perpendiculaire à la droite (d₁) et passant par le point A.

- 1) Je place la règle sur la droite (d₁).
- 2) Je place un côté de l'équerre sur la règle.
- 3) Je fais **glisser** l'équerre sur la règle, jusqu'à ce que le deuxième côté de l'angle droit passe par le point A.
- 4) Je trace la droite perpendiculaire.
- 5) Je **prolonge** la droite perpendiculaire. Je marque l'angle droit.

La droite (d₂) est perpendiculaire à (d₁) et passe par A.

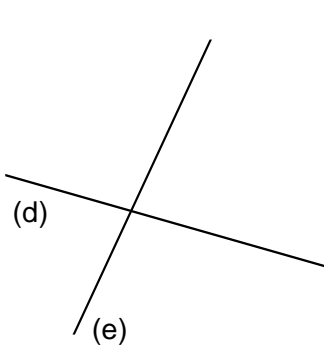




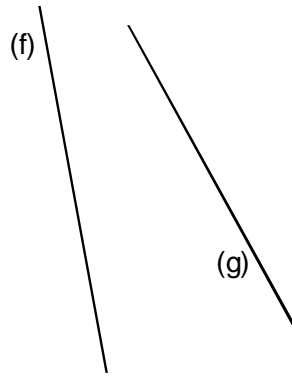
Les droites parallèles

1. Définition

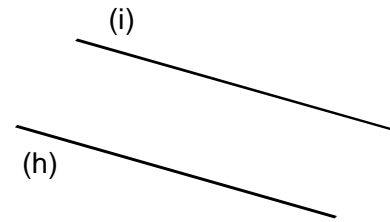
Deux droites sont parallèles quand elles ne se coupent jamais, *même si on les prolonge au-delà de la feuille.*



Les droites (d) et (e) se coupent : elles **ne sont pas** parallèles.



Les droites (f) et (g) ne se coupent pas dans la feuille, mais **vont se couper** si on les prolonge : elles **ne sont pas** parallèles.



Les droites (h) et (i) **sont** parallèles.

2. Méthode de tracé avec la règle et l'équerre

Je veux tracer la droite parallèle à la droite (d₁) et passant par le point A.

- 1) Je place un côté de l'équerre sur la droite (d₁).
- 2) Je place la règle sur l'autre côté de l'équerre.
- 3) Je fais **glisser l'équerre sur la règle**, jusqu'à ce que le deuxième côté de l'angle droit passe par le point A.
- 4) Je trace la droite parallèle.
- 5) Je **prolonge** la droite parallèle.

La droite (d₂) est parallèle à (d₁) et passe par A.

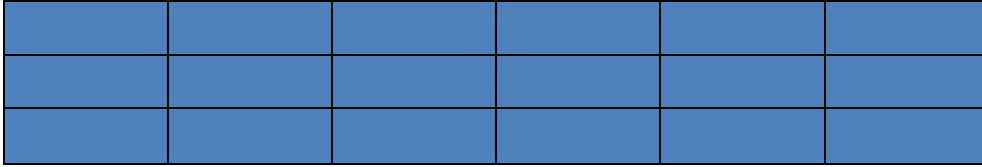




Les aires



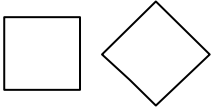
L'aire d'une figure, c'est la mesure de l'intérieur de cette figure : sa surface.



On peut recouvrir la surface à mesurer avec une surface unité.

L'aire du rectangle est égale à 24 unités.

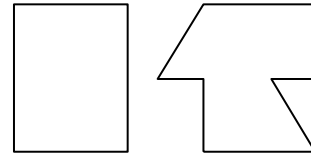
$$3 \times 8 = 24$$



Ces deux carrés ont la même aire.

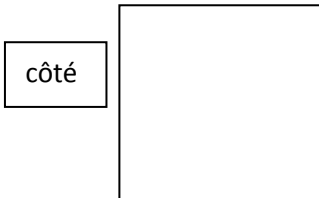


Les deux parties du disque ont la même aire.

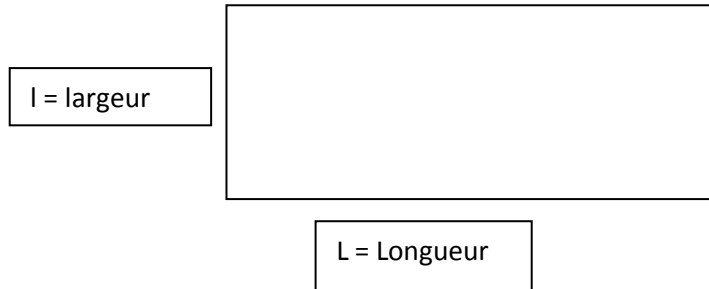


Ces deux figures de forme différente ont la même aire, mais ne se superposent pas.

Aire du carré : $C \times C$



Aire du rectangle : $L \times l$



Le tableau des aires

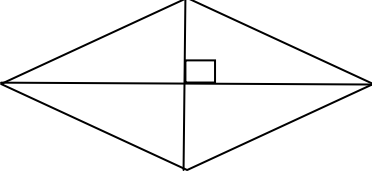
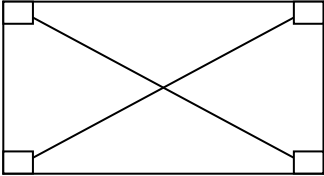
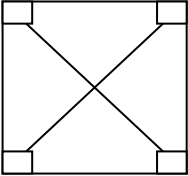
Km ²		Hm ²		Dam ²		M ²		Dm ²		Cm ²		Mm ²	
Kilomètre carré		Hectomètre carré		Décamètre carré		Mètre carré		Décimètre carré		Centimètre carré		Millimètre carré	
							1	0	0	0	0		





Les parallélogrammes

Un quadrilatère dont les côtés opposés sont parallèles est un parallélogramme.
Les diagonales se coupent en leur milieu.

losange	rectangle	carré
 <p>Ses quatre côtés sont égaux. Ses diagonales sont perpendiculaires.</p>	 <p>Il a 4 angles droits. Ses diagonales sont de longueurs égales.</p>	 <p>Il a 4 angles droits. Ses 4 côtés sont égaux. Ses diagonales sont perpendiculaires et de longueurs égales.</p>





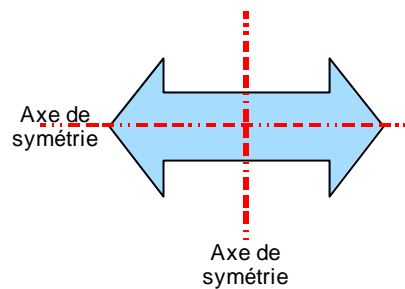
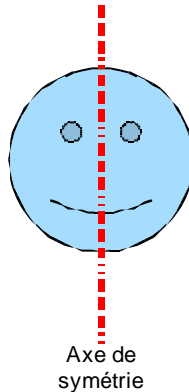
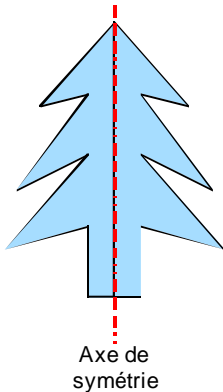
La symétrie

1. Figures symétriques

Quand une figure géométrique peut être pliée, le long d'une droite, en deux parties superposables, on dit que cette figure est symétrique par rapport à la droite. On appelle cette droite axe de symétrie de la figure.

Une même figure peut avoir plusieurs axes de symétrie.

Exemples :



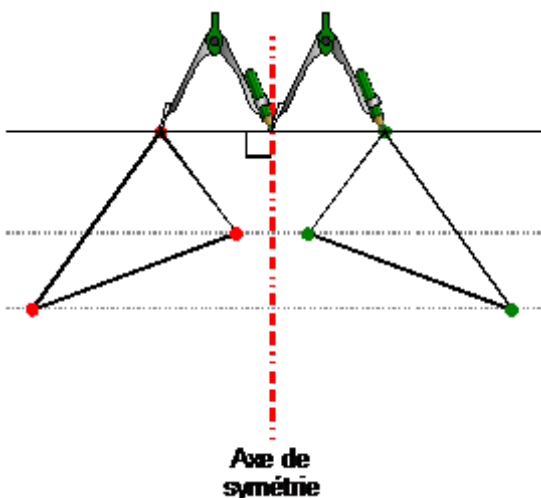
2. Symétrique d'une figure par rapport à une droite

Tracer le symétrique d'une figure par rapport à une droite, c'est compléter la figure pour que la droite devienne axe de symétrie de l'ensemble.

La figure symétrique est l'image de la figure de départ (comme dans un miroir).

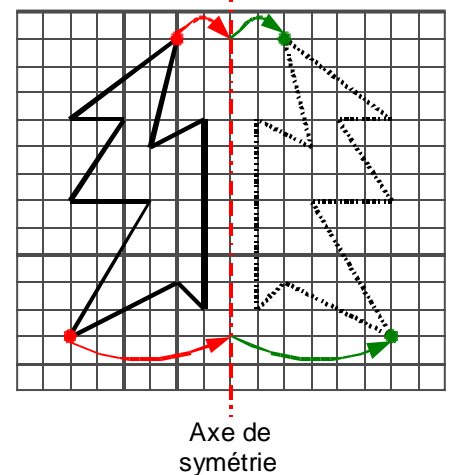
- Sur un quadrillage :

On peut construire l'image de chaque point en comptant les carreaux entre le point et l'axe de symétrie. L'image se trouve alors au même nombre de carreaux de l'autre côté de l'axe.



- Sans quadrillage :
Pour chaque point, il faut construire l'image en traçant la perpendiculaire à l'axe de symétrie passant par le point.

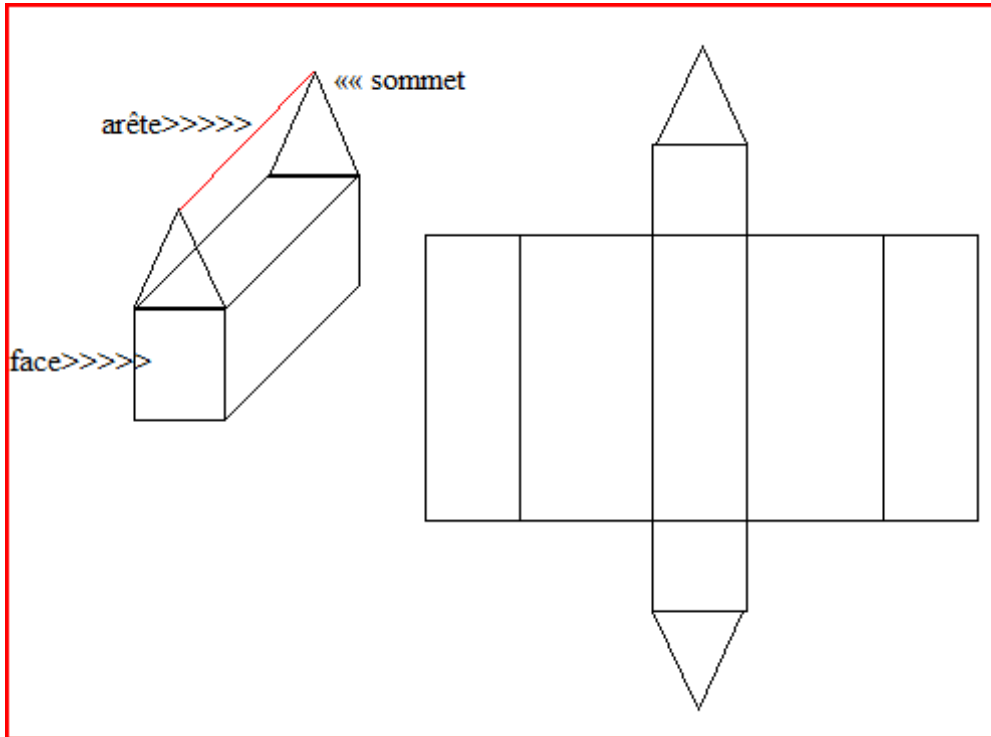
Il faut ensuite mesurer la distance du point à l'axe, puis la reporter de l'axe à l'image (on peut aussi utiliser un compas).





Les solides

Pour décrire un solide, on précise le nombre de faces et la nature de chaque face, le nombre d'arêtes et le nombre de sommets.

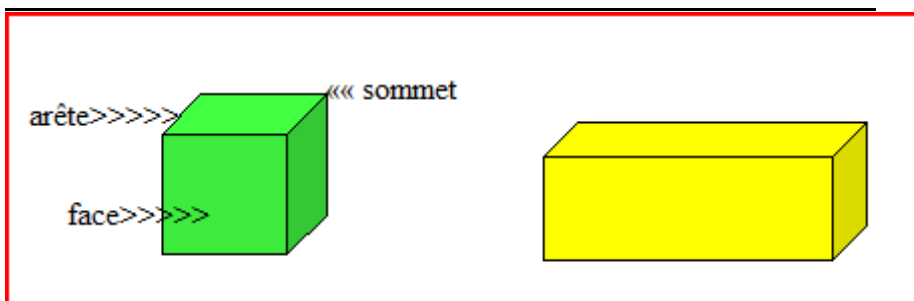


Ce solide comporte 7 faces, 15 arêtes et 10 sommets.

Le patron d'un solide est une figure composée de toutes les faces du solide et qui permet, par pliage, de construire le solide.

Un cube a 6 faces carrées, 8 sommets et 12 arêtes.

Le parallélépipède rectangle, ou pavé, a 6 faces rectangulaires 8 sommets et 12 arêtes.





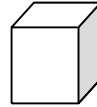
Les solides



Il est possible de reconnaître les solides d'après leurs caractéristiques :

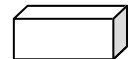
⊗ **Le cube :**

Il a 6 faces carrées, 8 sommets et 12 arêtes.



⊗ **Le pavé droit :**

Il a 6 faces rectangles (parfois 4 rectangles et 2 carrées), 8 sommets et 12 arêtes.



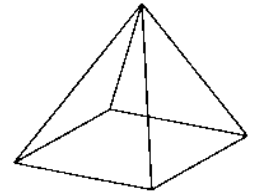
⊗ **Le tétraèdre :**

Il a 4 faces triangulaires, 4 sommets et 6 arêtes.



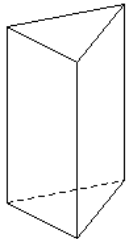
⊗ **La pyramide :**

Elle a 5 faces : 4 faces triangulaires et une face carrée (appelée base), 5 sommets et 8 arêtes.



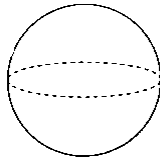
⊗ **Le prisme droit :**

Il a 5 faces : 3 faces rectangulaires et 2 faces triangulaires, 6 sommets et 9 arêtes.



⊗ **La sphère :**

Elle a 1 seule face courbe.



⊗ **Le cône :**

Il a 2 faces : 1 face courbe et une face plane, 1 sommet et 1 arête.



⊗ **Le cylindre :**

Il a 3 faces : 1 face courbe et 2 faces planes, 2 arêtes.



Définitions :

Le solide : c'est un volume qui possède plusieurs faces qui peuvent être planes ou courbes. En fonction du nombre de ses faces et de leur forme, on peut classer un solide.

La face : c'est la surface courbe ou plane d'un objet.

L'arête : c'est le côté commun de deux faces.

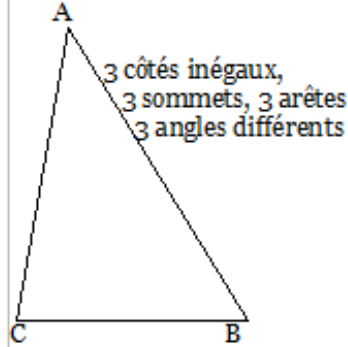
Le sommet : c'est le point de rencontre entre au moins trois arêtes.



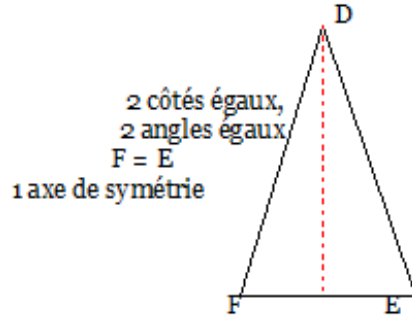


Les triangles

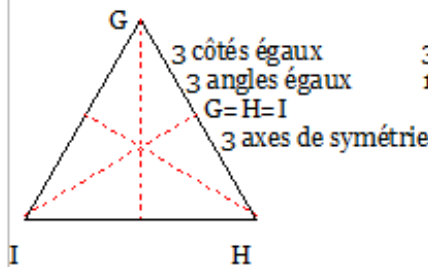
Un polygone à trois côtés est un triangle. La somme des angles d'un triangle est toujours égale à 180° , l'angle plat.



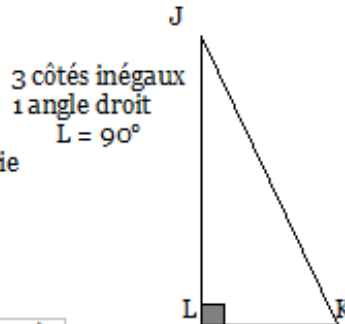
Triangle quelconque



Triangle isocèle (deux côtés isométriques)



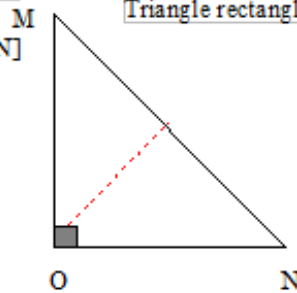
Triangle équilatéral (trois côtés isométriques)



Triangle rectangle

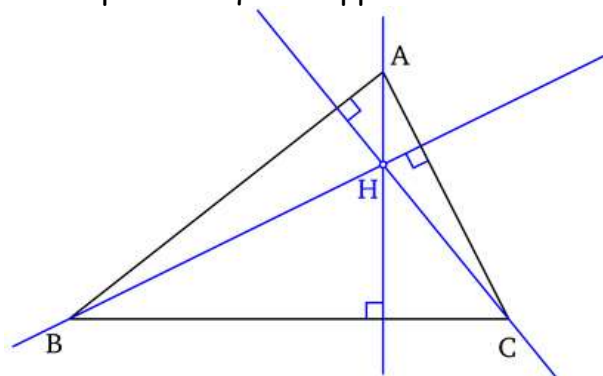
2 côtés égaux : $[OM] = [MN]$
1 angle droit : O
2 angles égaux : $M = N$
1 axe de symétrie

Triangle rectangle isocèle



On appelle **hauteur** d'un triangle chacune des trois droites passant par un sommet du triangle et perpendiculaire au côté opposé à ce sommet.

Ces 3 hauteurs se coupent en un point unique **H** appelé **orthocentre** du triangle.





Le losange

Je suis un polygone.

Je suis un quadrilatère.

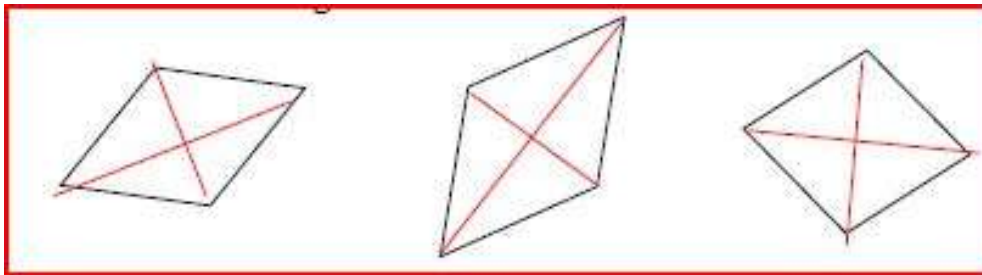
Je n'ai pas d'angle droit.

Mes diagonales sont perpendiculaires.

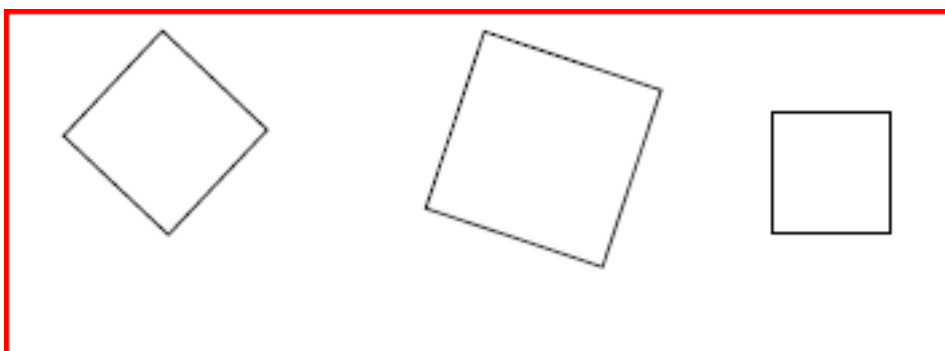
Mes côtés sont égaux.

Mes côtés sont parallèles entre eux.

- Certains *parallélogrammes* ont tous leurs côtés de même longueur : ce sont des **losanges**.



- Certains *parallélogrammes* ont à la fois leurs côtés de même longueur et des angles droits : ils sont à la fois *rectangle et losange* : ce sont des **carrés**.





Le cercle

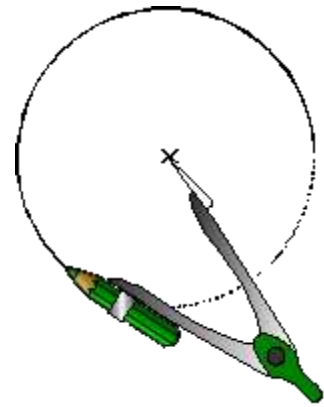
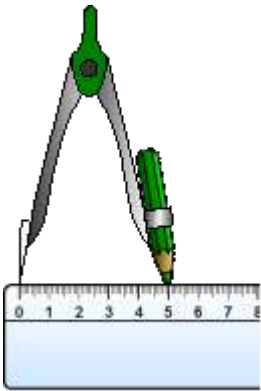


Vocabulaire du cercle :

- **le rayon** : segment reliant un point du cercle et le centre.
- **le diamètre** : segment reliant 2 points opposés du cercle et passant par le centre. Sa longueur est le double de celle du rayon.
- **une corde** : segment reliant 2 points du cercle sans passer par le centre.
- le **disque** est la surface intérieure du cercle.
- Le **cercle** est l'ensemble des points qui forment la longueur du cercle

Pour construire un cercle 2 données sont essentielles :

- le centre du cercle (l'endroit où on plante le compas)
- le rayon du cercle (la taille de l'ouverture du compas)



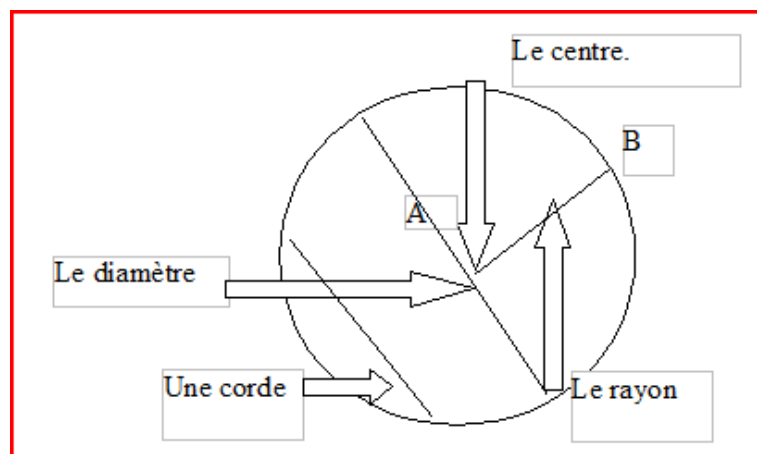
On **écarte** le compas de la valeur du **rayon**.

On **pique** la **pointe** du compas sur le **centre**.

On **trace** avec le **crayon** sans déplacer la pointe.

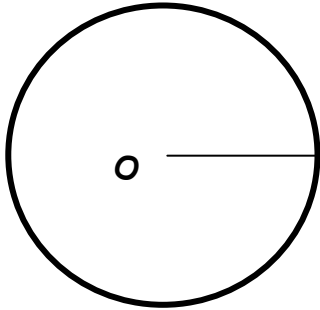
La longueur d'un cercle de rayon R est $2 \times R \times \pi$

Voici le cercle (C), de centre A, et de rayon [AB].





Le périmètre du cercle



$$\begin{aligned}\text{Périmètre du cercle} &= 2 \times \pi \times \text{Rayon} \\ &= 2 \times 3,14 \times R\end{aligned}$$

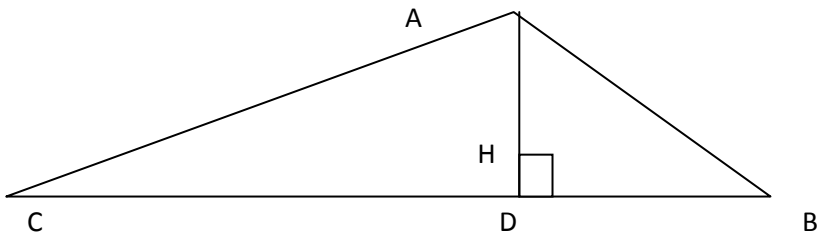
π est égal à environ 3,14159265358979 ; pour le calculer on utilise $\pi = 3,14$

Exemple : pour un cercle de rayon 2 cm. Son périmètre est égal à :

$$2 \times 3,14 \times 2 = 12,6 \text{ cm.}$$



L'aire du triangle



Pour calculer l'aire d'un triangle, il faut connaître la mesure de sa base et celle de sa hauteur.

Aire = (b x h) / 2 où b est la base et h la hauteur

Rappel : la hauteur d'un triangle est le segment qui joint un sommet au côté opposé en faisant un angle droit.

