



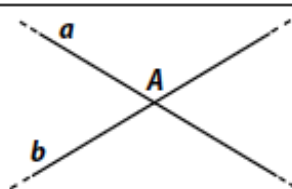
Point, à la ligne...

Le point

Le point est l'intersection de deux droites.

Il n'a pas de dimension.

Dans les constructions mathématiques, on le désigne par une lettre majuscule.



Les lignes

Une ligne est un ensemble de points. Elle a une seule dimension.

Il en existe différents types :

- la ligne droite

Tracée à la latte, c'est le plus court chemin pour se déplacer d'un point à un autre.

Elle n'a qu'une seule direction.



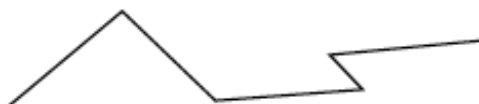
- la ligne courbe

Elle change sans cesse de direction.



- la ligne brisée

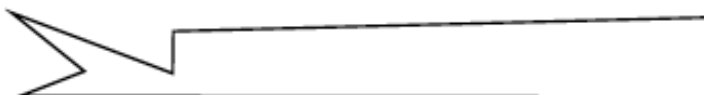
Elle se compose de différents segments de droite juxtaposés.



- la ligne courbe fermée



- la ligne brisée fermée



Les directions

La ligne peut être...

horizontale
(le niveau de l'eau)



verticale
(le fil à plomb)



oblique





Les droites

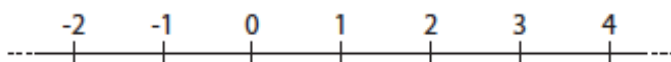


La droite

Une droite est une ligne formée par une infinité de points. Elle ne change pas de sens.
Elle est illimitée dans l'espace (elle n'a ni origine, ni fin), c'est-à-dire qu'on ne peut pas la mesurer.
Les droites sont désignées par des lettres minuscules (a, b, c, d, \dots).



Etant illimitée, elle pourra servir à la représentation des nombres et s'appellera alors droite numérique.



La demi-droite

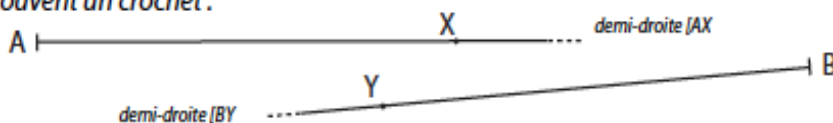
Une demi-droite est une partie de _____ limitée d'un côté par un point.

Ce point est désigné par une lettre majuscule (A, B, \dots)

Elle a une _____ mais pas de _____.

On ne peut donc pas la _____.

Pour la nommer, on utilise souvent un crochet :



Le segment de droite

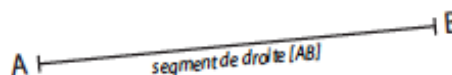
Un segment de droite est une portion de droite limitée par deux _____.

Il a une _____ et une _____.

On peut donc le _____.

On le limite par des lettres _____.

Pour le nommer, on utilise souvent des crochets :



Quand on parle de sa longueur, on l'encadre de deux traits verticaux : $|AB| = 6 \text{ cm}$

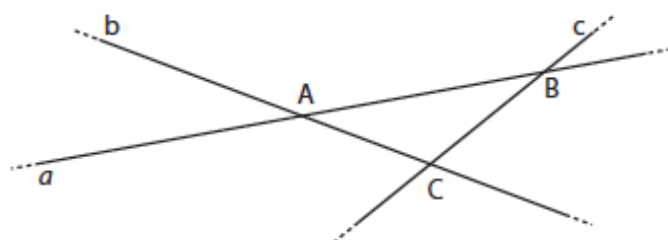


Les droites sécantes

Des droites qui se coupent en un seul point sont appelées droites sécantes.

On les désigne par des lettres _____.

Leur point de _____, appelé également point d'intersection, est désigné par une lettre _____.



a et b sont sécantes.

$a \nparallel b$

a et c sont sécantes.

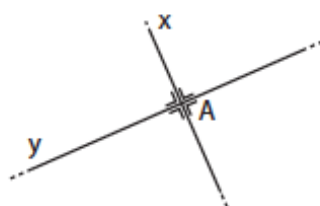
$a \nparallel c$

b et c sont sécantes.

$b \nparallel c$

Les droites perpendiculaires

Des droites qui se coupent en formant quatre angles droits à leur point d'intersection sont appelées droites perpendiculaires (\perp).



$x \perp y$

$y \perp x$

Les droites parallèles

Des droites sont parallèles lorsqu'elles ont la même direction.

Deux droites parallèles sont soit distinctes, soit confondues.

droites parallèles distinctes



$a \parallel b$

$b \parallel a$

droites parallèles confondues



$x \parallel y$

$y \parallel x$

Une droite est donc parallèle à elle-même.



$f \parallel f$

$f \parallel f$





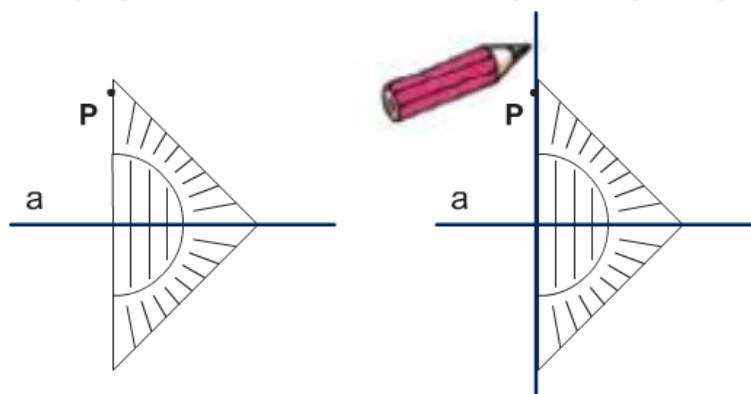
Tracer des droites

a. Tracer une droite parallèle à la droite a en passant par le point P



- Place la latte de l'équerre sur la droite a .
- Glisse ensuite l'équerre de telle manière que la latte soit parallèle à la droite a et passe par le point P .
- À l'aide de la latte, trace la droite qui passe par le point P .

b. Tracer une droite perpendiculaire à la droite a en passant par le point P



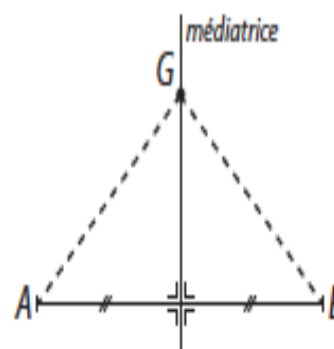
- Place ton équerre de telle manière que la « ligne du centre » soit sur la droite a .
- Fais en sorte que la latte de ton équerre couvre le point P .
- À l'aide de la latte, trace la droite perpendiculaire qui passe par le point P .



La médiatrice

La médiatrice d'un segment $[AB]$ est la droite perpendiculaire à ce segment et qui passe par son milieu.

Tout point (G) situé sur la médiatrice est équidistant des extrémités des segments $(A$ et $B)$.

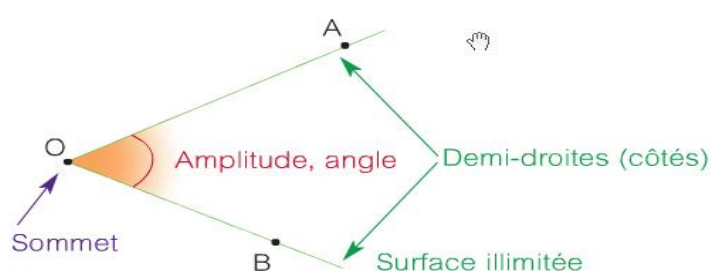




Les angles

Deux demi-droites de même origine = un angle

L'angle AÔB



Un angle a toujours 2 côtés.

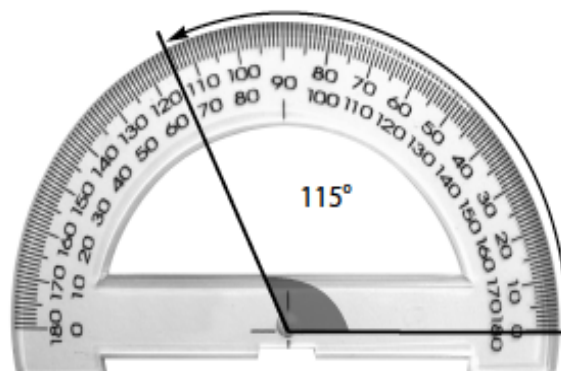
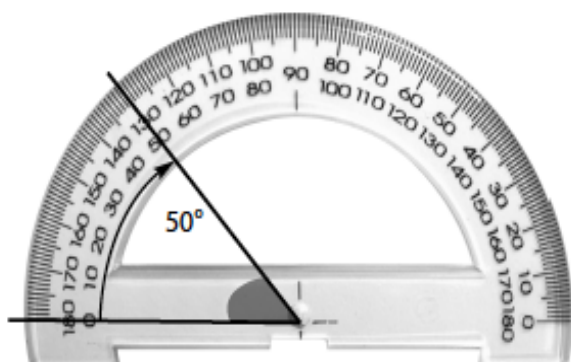


Angle nul	Angle aigu	Angle droit	Angle obtus	Angle plat	Angle plein
0°	Amplitude de - de 90°	90°	Amplitude de + de 90°	180°	360°

Pour mesurer l'amplitude d'un angle avec précision, utilise un rapporteur.

Observe les différentes étapes à suivre.

1. Pose le viseur du rapporteur sur le sommet de l'angle.
2. Aligne le rapporteur avec un des côtés de l'angle. (Il faut parfois prolonger les côtés.)
3. Lis la mesure de son amplitude déterminée par son deuxième côté.





La bissectrice

● La bissectrice

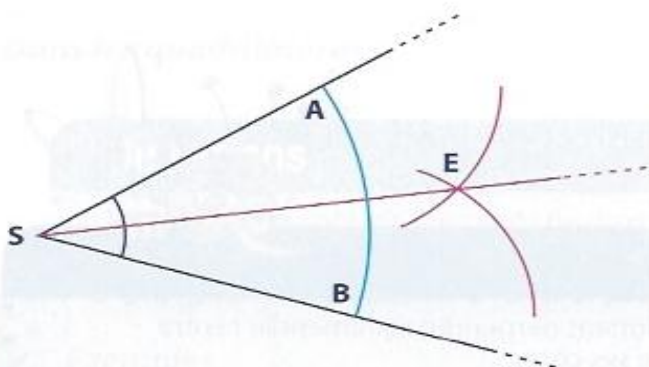


Je retiens

La **bissectrice** d'un angle est la demi-droite qui coupe cet angle en deux parties isométriques.

Pour tracer la bissectrice d'un angle,

1. Je pointe le compas au sommet S de l'angle et je trace un premier **arc de cercle**.
2. Cet arc coupe les deux côtés de l'angle en A et B.
3. Je pointe le compas sur A et je trace un **arc de cercle**.
4. Je garde le même écartement de compas, je pointe le compas sur B et je trace un **arc de cercle** qui coupe le précédent en E.
5. Je relie S et E et j'obtiens la bissectrice de l'angle.



[SE est la bissectrice de l'angle]



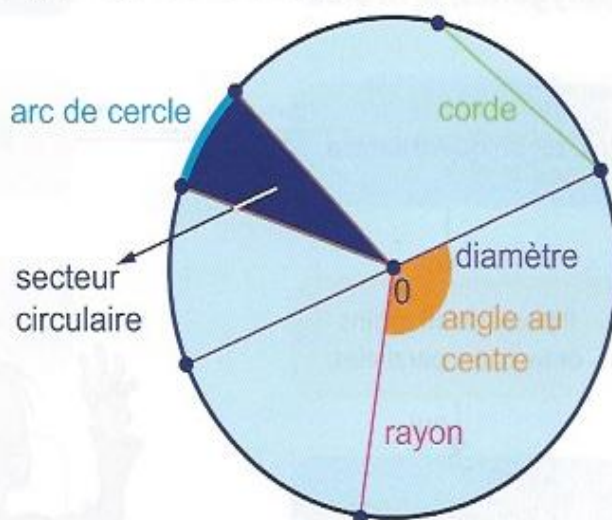
IT WASN'T ME!





Le cercle - disque

- Parmi les non-polygones, voici le disque.



- Le **disque** est une surface. C'est la portion de plan balayée par la rotation de 360° d'un segment autour d'une de ses extrémités.
- Le **cercle** est une ligne, c'est le contour du disque. La **longueur du cercle**, c'est le **périmètre** du disque; on l'appelle **circonférence**.
- Un **diamètre** est un segment de droite joignant deux points du cercle en passant par le centre; c'est une corde particulière. La longueur d'un diamètre vaut le double de la longueur d'un rayon.
- Un **rayon** est un segment de droite joignant le centre et un point du cercle. La longueur d'un rayon vaut la moitié de la longueur d'un diamètre.
- Une **corde** est un segment de droite joignant deux points du cercle.
- Un **arc de cercle** est un « morceau » du cercle limité par deux points.
- Un **secteur circulaire** est un « morceau » du disque limité par deux rayons et un arc de cercle.
- Dans un cercle, un **angle au centre** est un angle dont le sommet est le centre du cercle.



Les surfaces planes

Une surface est une figure à 2 dimensions.



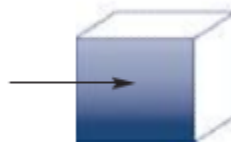
Surface courbe



Surface limitée



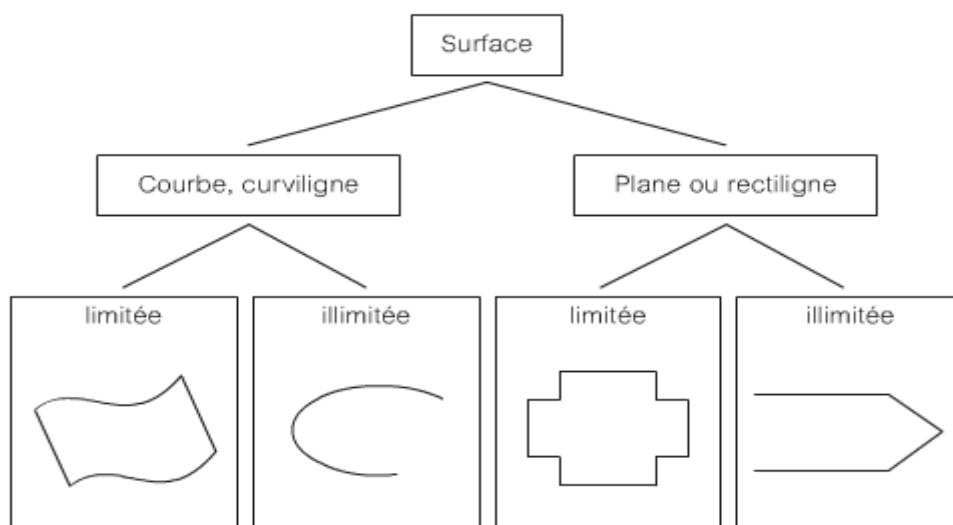
Surface illimitée



Surface extérieure



700px Wide

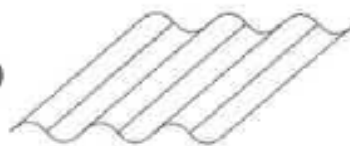


Surface convexe	Surface non convexe ou concave
Pas de partie rentrante	Partie rentrante

Surface plane limitée		
	Polygone	Non polygone
Convexe		
Non convexe ou concave		



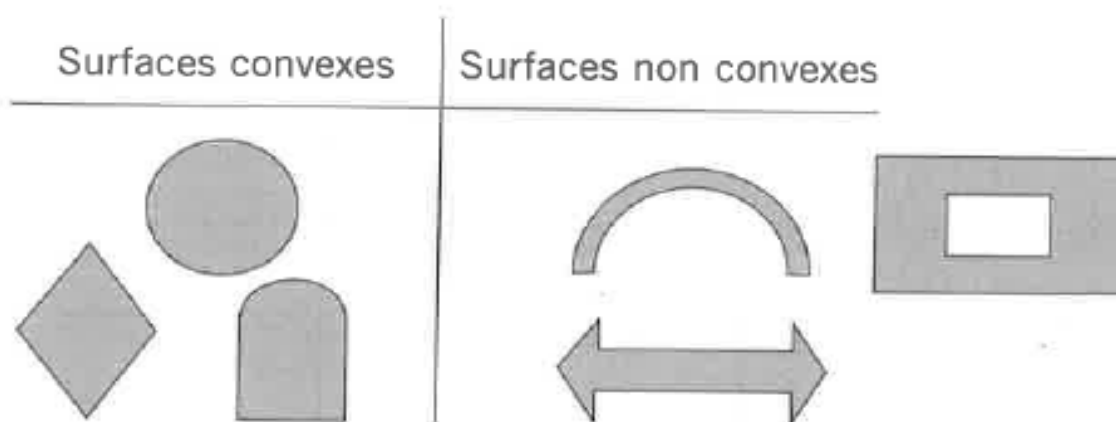
Il y a aussi des surfaces non planes :
(ex.: tôle ondulée)



Il y a des surfaces qu'on appelle des surfaces **convexes**.
Ce sont des surfaces qui n'ont pas de partie rentrante
(de «creux», «de trous»).

D'autres surfaces ont des parties rentrantes.

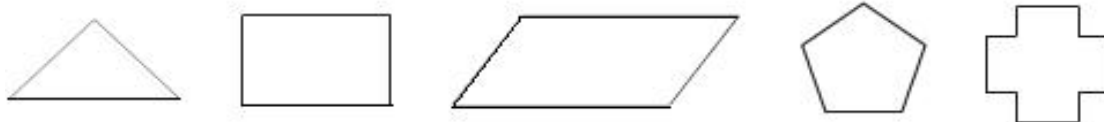
On les appelle des surfaces **non convexes** : au moins un segment, reliant deux points de la figure, sort de celle-ci.



Les polygones

Un polygone est une surface plane limitée uniquement par des segments de droites ou une ligne brisée fermée.

Exemples de polygones



Dans un polygone régulier :
- tous les angles ont la même amplitude ;
- tous les côtés ont la même longueur.




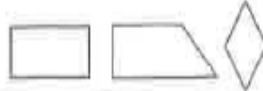


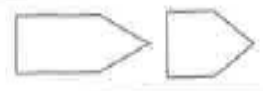














Pour classer les polygones, on peut compter le nombre de côtés. Un «côté» est un segment de droite qui constitue un bord d'une surface.

Si les côtés d'un polygone convexe ont tous la même mesure et les angles tous la même amplitude, on dit que le polygone est **régulier**.

Tout POLYGONE RÉGULIER peut être inscrit dans un disque dont le centre est celui du polygone régulier.

Dans un polygone régulier, l'apothème est la longueur de la distance entre le centre et le milieu d'un côté du polygone, prise perpendiculairement.

	Polygones convexes réguliers	Polygones convexes non réguliers	Polygones non convexes et non réguliers
TRIANGLES: polygones qui ont 3 côtés	(triangle équilatéral) 		
QUADRILATÈRES: polygones qui ont 4 côtés	(carré) 		
PENTAGONES: polygones à 5 côtés.			
HEXAGONES: polygones à 6 côtés.			
OCTOGONES: polygones à 8 côtés.			
DÉCAGONES: polygones à 10 côtés.		...	
DODÉCAGONES: polygones à 12 côtés.		...	
PENTADÉCAGONE: polygones à 15 côtés.	



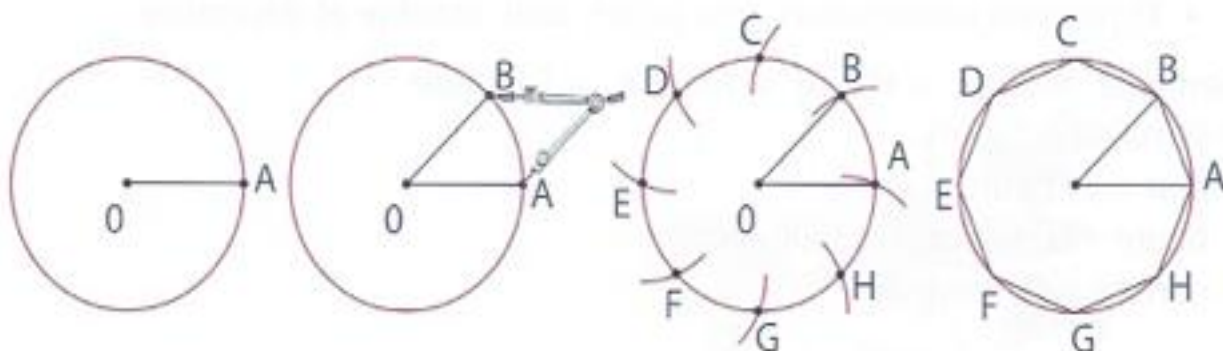


Tracer un polygone régulier

- Pour tracer n'importe quel polygone régulier dans un cercle, je peux utiliser la technique de l'angle au centre

Pour tracer, par exemple, un octogone régulier (polygone régulier à huit côtés), je procède de la manière suivante :

1. Je trace un cercle de centre O et je trace un premier rayon $[OA]$.
2. Je trace un deuxième rayon $[OB]$ qui forme, avec le premier rayon, un angle au centre de $360^\circ : 8$ soit 45° .
3. Je mesure la distance entre A et B avec mon compas.
4. Je reporte cette ouverture de compas sur le cercle.
5. Je joins les points A, B, C, D, E, F, G, H dans l'ordre.





Les triangles

Souviens-toi !

Les triangles sont des polygones limités par trois côtés droits. On peut les classer...

• **selon leurs angles :**

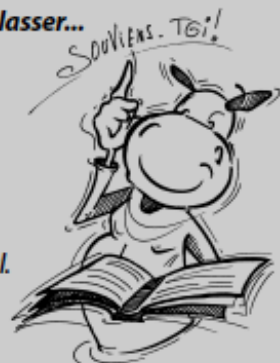
- un triangle qui a ses trois angles aigus est un triangle acutangle,
- un triangle qui a un angle droit est un triangle rectangle,
- un triangle qui a un angle obtus est un triangle obtusangle,
- un triangle qui a deux angles de même amplitude est un triangle isocèle,
- un triangle qui a trois angles de même amplitude est un triangle équilatéral.

• **selon leurs côtés :**

- un triangle qui a des côtés de mesures différentes est un triangle scalène,
- un triangle qui a au moins deux côtés de même mesure est un triangle isocèle,
- un triangle qui a trois côtés de même mesure est un triangle équilatéral.

• **selon leurs angles et leurs côtés :**

- un triangle qui a un angle droit et deux côtés non isométriques est un triangle rectangle scalène,
- un triangle qui a un angle droit et deux côtés isométriques est un triangle rectangle isocèle.



JE CLASSE LES TRIANGLES



3 bases
3 hauteurs
3 sommets

a. Classement en fonction des angles










Triangle rectangle	Triangle acutangle	Triangle obtusangle
2 angles aigus et 1 angle droit	3 angles aigus	2 angles aigus et 1 angle obtus

b. Classement en fonction des côtés

Triangle isocèle	Triangle équilatéral	Triangle scalène
2 côtés de même longueur, isométriques	Tous les côtés de même longueur, isométriques	Tous les côtés de longueur différente



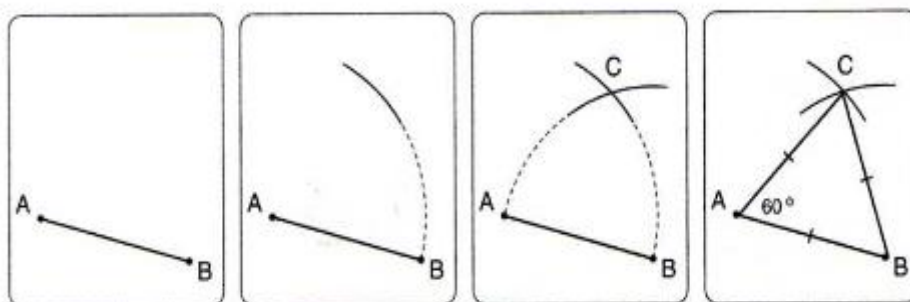
c. Classement des triangles en fonction des angles et des côtés

	Triangle obtusangle	Triangle rectangle	Triangle acutangle
Triangle scalène			
Triangle isocèle			
Triangle équilatéral			

JE DESSINE DES TRIANGLES

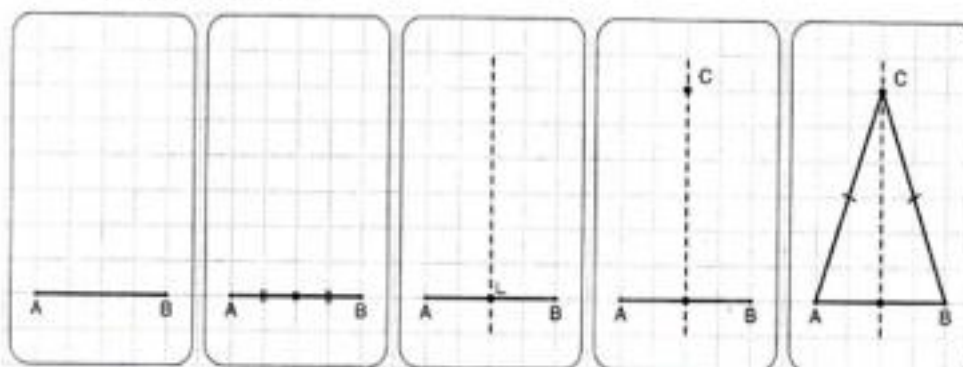
a) Le triangle équilatéral

- Avec le compas



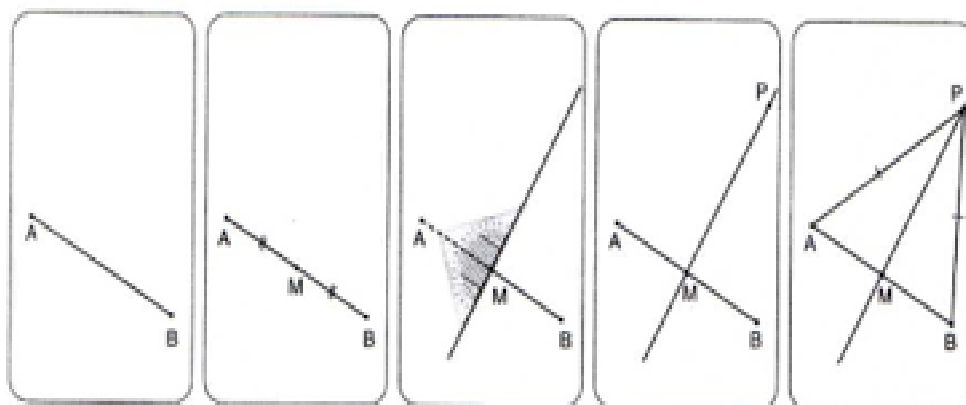
b) Le triangle isocèle

- Sur feuille quadrillée

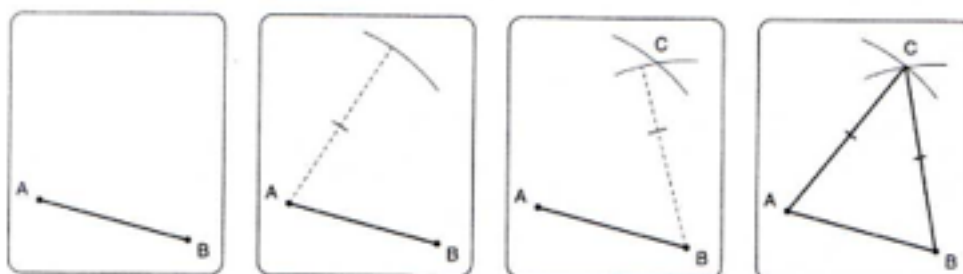




• Avec l'équerre ARISTO



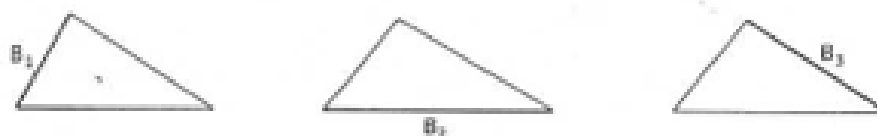
• Avec le compas (deux arcs de cercle)



Notion de base et de hauteur

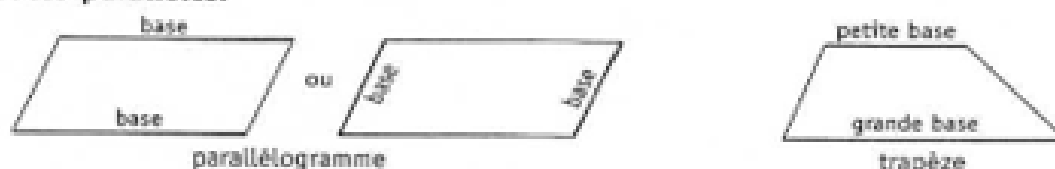
★ Base

La **base** d'un triangle est un côté du triangle (n'importe lequel), pris comme référence.



Par extension, c'est aussi la longueur de ce côté.

Par contre, on ne peut parler de base dans les quadrilatères que pour des côtés parallèles.

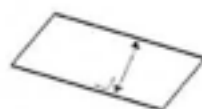
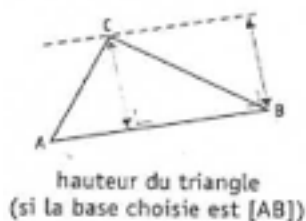


Selon la base choisie, dans un triangle ou dans un parallélogramme, la *hauteur* est différente. On ne parle pas de base dans les polygones de 5 côtés ou plus.



★ Hauteur

La **hauteur** est la distance entre deux *bases*, ou entre le sommet et la base d'une figure, toujours prise perpendiculairement à la base.



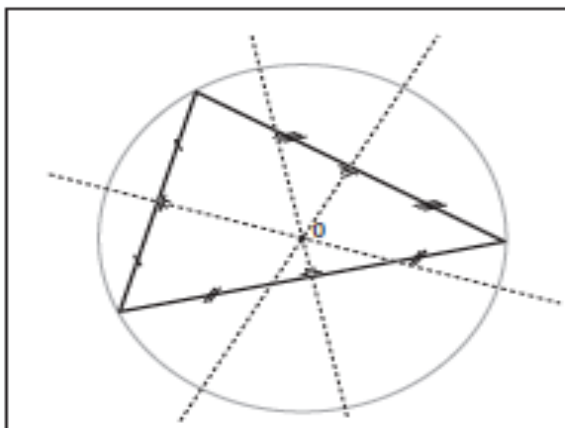
La hauteur d'un triangle désigne aussi la droite perpendiculaire à la base et qui passe par le sommet opposé.

Tout triangle possède donc 3 bases et 3 hauteurs.
Parfois, il faut prolonger la base pour pouvoir tracer la hauteur.



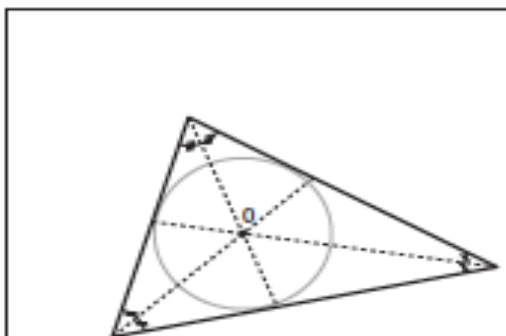
Les droites remarquables

	<p>Les médianes</p> <p>Les médianes sont les segments de droite qui relient chaque sommet au milieu du côté opposé.</p> <p>Les trois médianes d'un triangle se coupent en un même point appelé centre de gravité du triangle et souvent noté G.</p> <p>Ce centre de gravité se situe aux $\frac{2}{3}$ de chaque médiane en partant du sommet.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Les médiatrices**

La médiatrice d'un segment est la droite perpendiculaire qui passe par son milieu.

Les trois médiatrices d'un triangle se coupent en un même point qui est le centre du cercle qui passe par les trois sommets du triangle.
(On dit du cercle qu'il est circonscrit au triangle.)

**Les bissectrices**

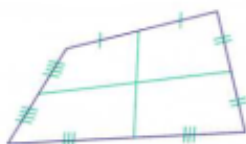
La bissectrice d'un angle partage celui-ci en deux angles de même amplitude.

Les trois bissectrices d'un triangle se coupent en un même point qui est le centre du cercle inscrit dans le triangle.
(On dit que les trois côtés du triangle sont tangents au cercle c'est-à-dire qu'ils touchent le cercle en un seul point).

Les quadrilatères

Définitions...

- Un **quadrilatère** est un polygone à 4 côtés.
- Pour rappel, un **polygone** est une surface plane limitée uniquement par des segments de droite.
- Les **médianes** d'un quadrilatère sont les segments de droite qui relient les **milieux des côtés opposés**.



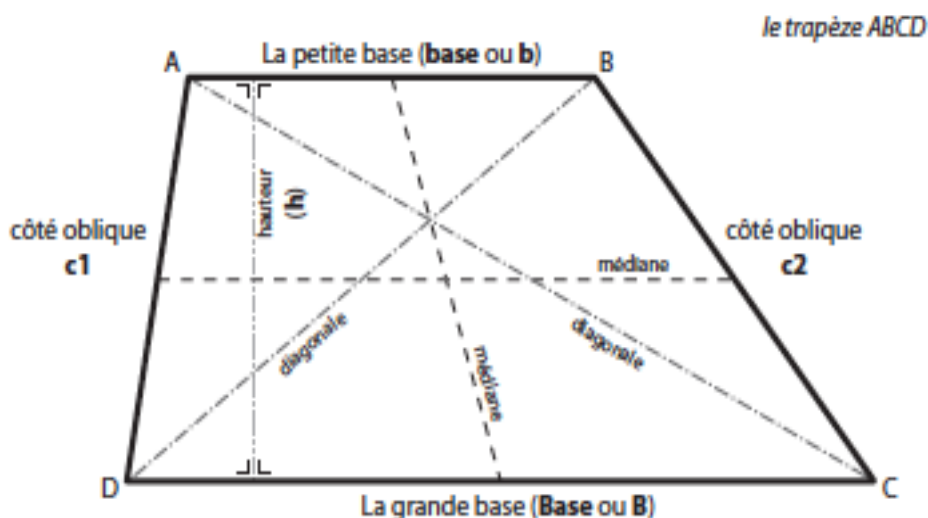
- Les **diagonales** d'un quadrilatère sont des segments de droite qui relient deux **sommets opposés**.





Le trapèze

Je retiens.



Le trapèze quelconque est un quadrilatère qui a deux côtés opposés parallèles appelés bases.

S'il a deux angles droits, on l'appelle trapèze rectangle.



S'il a deux côtés obliques isométriques, on l'appelle trapèze isocèle (donc les angles à la base ont la même amplitude).



- Les deux médianes du trapèze sont les segments de droite qui joignent les milieux des côtés opposés. Elles sont de longueurs différentes.
- Les deux diagonales du trapèze sont les segments de droite qui joignent les sommets opposés. Elles sont de longueurs différentes (sauf pour le trapèze isocèle pour lequel elles sont isométriques).
- La hauteur d'un trapèze est une perpendiculaire limitée aux bases. On la note généralement h . Le trapèze contient une infinité de hauteurs.
- Seul le trapèze isocèle a un axe de symétrie : la médiane qui relie les deux bases (une hauteur).
- La somme des amplitudes des angles intérieurs du trapèze vaut toujours un angle plein (360°).
- Quelques formules à retenir :

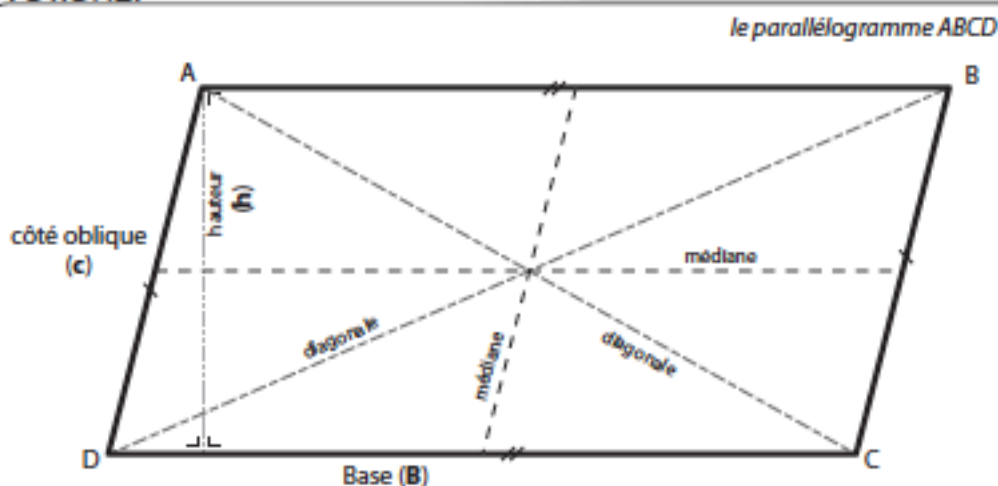
$$P = B + c1 + b + c2 \text{ (périmètre)}$$
$$|\widehat{A}| + |\widehat{B}| + |\widehat{C}| + |\widehat{D}| = 360^\circ \text{ (angle plein)}$$





Le parallélogramme

Je retiens.



Le parallélogramme est un trapèze particulier qui a deux fois deux côtés parallèles.

- Ses médianes et diagonales le partagent en huit petits triangles de même aire.
- Ses médianes et ses diagonales se coupent en un même point en leur milieu.
- Ses médianes sont parallèles et isométriques aux côtés.
Elles partagent le parallélogramme en quatre parallélogrammes superposables.
- Ses diagonales ont des longueurs différentes.
Elles le partagent en quatre triangles superposables deux à deux.
- Le parallélogramme a deux angles obtus et deux angles aigus.
Ses angles opposés ont la même amplitude.
- Ses angles consécutifs (\hat{A} et \hat{B}), (\hat{C} et \hat{D}) sont supplémentaires (leur somme vaut 180°).
- La somme des amplitudes des angles intérieurs du parallélogramme vaut toujours 360° (un angle plein).
- La hauteur d'un parallélogramme est une perpendiculaire limitée aux bases.
On la note généralement h .
Le parallélogramme contient une infinité de hauteurs qui peuvent même se trouver à l'extérieur.
- Quelques formules à retenir :

$$P = (B + c) \times 2 \text{ (périmètre)}$$

$$|\hat{A}| = |\hat{C}| ; |\hat{B}| = |\hat{D}| \text{ (2 fois 2 angles opposés de même amplitude)}$$

$$|\hat{A}| + |\hat{D}| = |\hat{B}| + |\hat{C}| = 180^\circ \text{ (angles supplémentaires)}$$

$$|\hat{A}| + |\hat{B}| + |\hat{C}| + |\hat{D}| = 360^\circ \text{ (angle plein)}$$





Le losange

Je retiens.

Le losange est un parallélogramme particulier qui a ses quatre côtés isométriques.

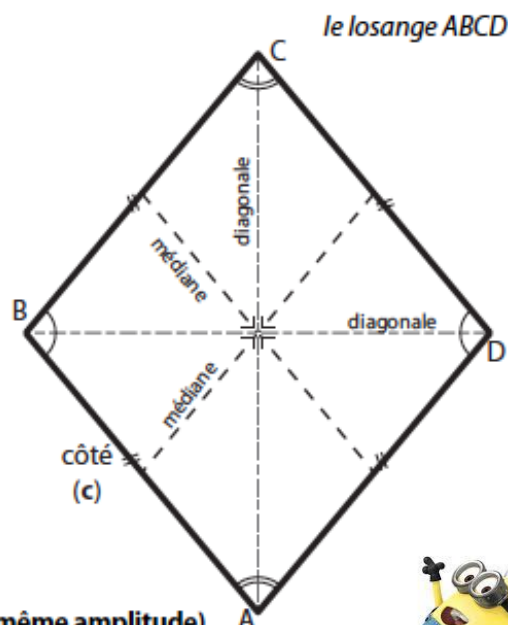
- Ses médianes partagent le losange en quatre losanges superposables. Elles sont isométriques.
- Ses diagonales se coupent perpendiculairement en leur milieu et forment quatre triangles rectangles superposables. Elles ne sont pas nécessairement isométriques. Elles sont les bissectrices de ses quatre angles. Ce sont les deux axes de symétrie.
- Ses médianes et ses diagonales se coupent en un même point en leur milieu.
- Ses angles opposés ont la même amplitude.
- La somme des amplitudes des angles intérieurs du losange vaut toujours un angle plein (360°).
- Quelques formules à retenir :

$$P = c \times 4 \text{ (périmètre)}$$

$$|\widehat{A}| = |\widehat{C}| ; |\widehat{B}| = |\widehat{D}| \text{ (2 fois 2 angles opposés de même amplitude)}$$

$$|\widehat{A}| + |\widehat{B}| = |\widehat{C}| + |\widehat{D}| = 180^\circ \text{ (angles supplémentaires)}$$

$$|\widehat{A}| + |\widehat{B}| + |\widehat{C}| + |\widehat{D}| = 360^\circ \text{ (angle plein)}$$



Le rectangle

Je retiens.

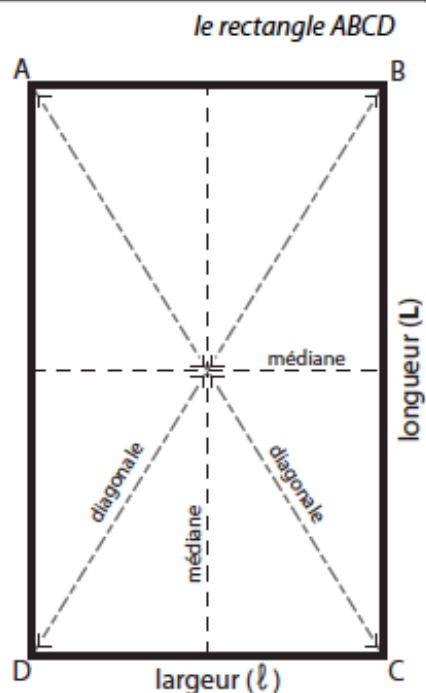
Le rectangle est un parallélogramme particulier qui a ses quatre angles droits.

- Ses médianes se coupent perpendiculairement en leur milieu et forment quatre rectangles superposables. Elles ne sont pas nécessairement isométriques. Elles sont les axes de symétrie du rectangle.
- Ses diagonales se coupent en leur milieu et forment quatre triangles isocèles superposables 2 à 2. Elles sont isométriques.
- Ses médianes et ses diagonales se coupent en un même point en leur milieu.
- La somme des amplitudes des angles intérieurs du rectangle vaut toujours un angle plein (360°).
- Quelques formules à retenir :

$$P = (L + \ell) \times 2 \text{ (périmètre)}$$

$$|\widehat{A}| = |\widehat{B}| = |\widehat{C}| = |\widehat{D}| = 90^\circ \text{ (angles droits)}$$

$$|\widehat{A}| + |\widehat{B}| + |\widehat{C}| + |\widehat{D}| = 360^\circ \text{ (angle plein)}$$





Je retiens.

Le carré

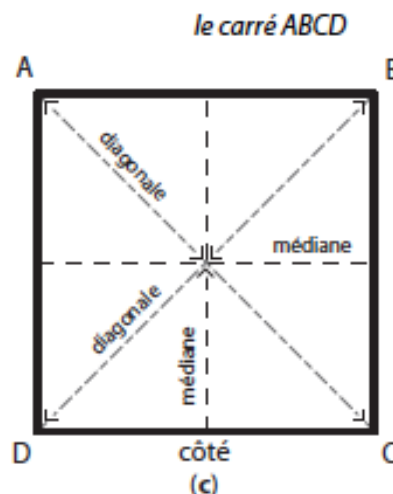
Le carré est un rectangle particulier qui a ses quatre côtés isométriques.
Le carré est un losange particulier qui a ses angles droits.

- Ses médianes se coupent perpendiculairement en leur milieu et forment quatre carrés superposables. Elles sont isométriques. Elles sont deux axes de symétrie du carré.
- Ses diagonales se coupent perpendiculairement en leur milieu et forment quatre triangles rectangles isocèles superposables. Elles sont isométriques. Elles sont les bissectrices de ses quatre angles. Elles sont deux axes de symétrie du carré.
- Ses médianes et ses diagonales se coupent en un même point en leur milieu.
- La somme des amplitudes des angles intérieurs du carré vaut toujours un angle plein (360°).
- Quelques formules à retenir :

$$P = c \times 4 \text{ (périmètre)}$$

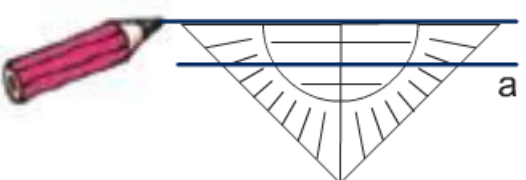
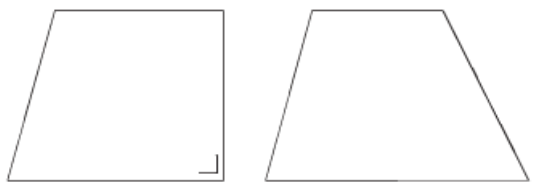
$$|\widehat{A}| = |\widehat{B}| = |\widehat{C}| = |\widehat{D}| = 90^\circ \text{ (angles droits)}$$

$$|\widehat{A}| + |\widehat{B}| + |\widehat{C}| + |\widehat{D}| = 360^\circ \text{ (angle plein)}$$



Tracer les quadrilatères

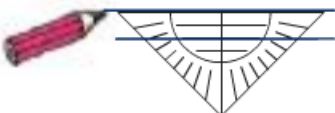
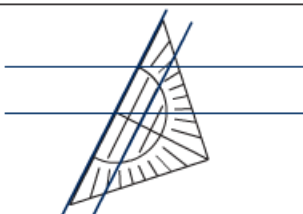

➤ Comment dessiner un trapèze ?

Dessine un trapèze.	
	
Trace deux droites parallèles	Trace ensuite deux droites : soit une perpendiculaire pour obtenir un trapèze rectangle soit de manière aléatoire.



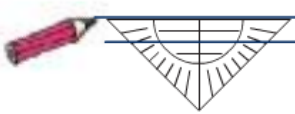

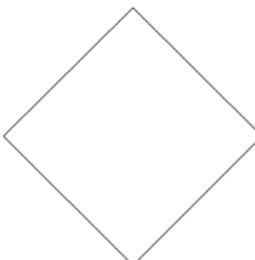


➤ Comment dessiner un parallélogramme ?

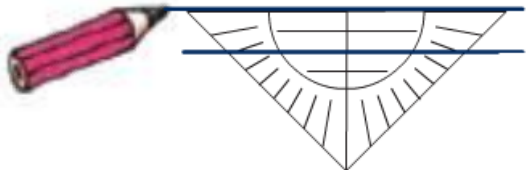
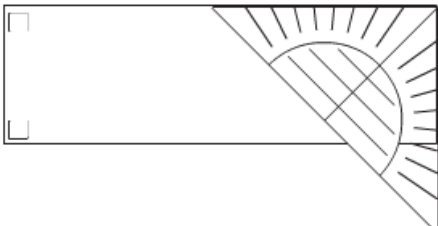
Dessine un parallélogramme.		
		
Trace deux droites parallèles	Place ton équerre dans l'autre sens et trace deux autres parallèles.	



➤ Comment dessiner un losange ?

Dessine un losange.		
		
Trace deux droites parallèles	Place ton équerre dans l'autre sens et trace deux autres parallèles ayant entre elles la même distance que les premières.	

➤ Comment dessiner un rectangle ou un carré ?

Dessine un carré ou un rectangle.	
	
Trace deux droites parallèles	Place l'angle droit de ton équerre pour tracer les deux autres côtés.

REMARQUE : pour le carré, fais en sorte que les 4 côtés soient **isométriques**