

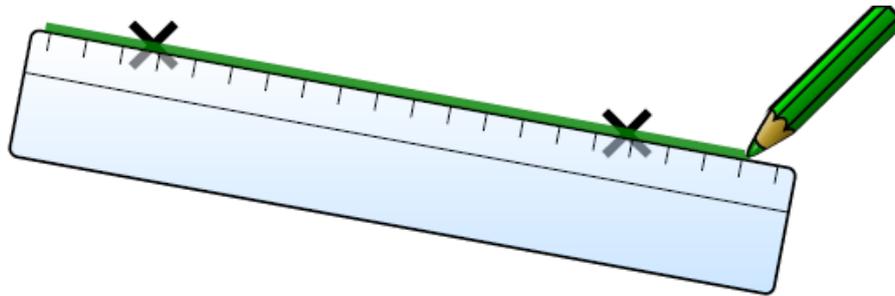
<http://delautrecoatedubureau.eklablog.com/>

N°	Intitulé	CE2	CM1	CM2
GEOM0	Les instruments			
GEOM1	Points, lignes, droites et segments			
GEOM2	Symétrie			
GEOM3	Droites parallèles			
GEOM4	Droites perpendiculaires			
GEOM5	Les angles			
GEOM6	Les polygones			
GEOM7	Les quadrilatères			
GEOM8	Les triangles			
GEOM9	Le cercle			
GEOM10	Quadrillages			
GEOM11	Reproduire une figure			
GEOM12	Construire une figure géométrique			
GEOM13	Les solides			
GEOM14	Agrandissement et réduction			

1 LA RÈGLE

La **règle** permet de tracer des **droites** et des **segments**.

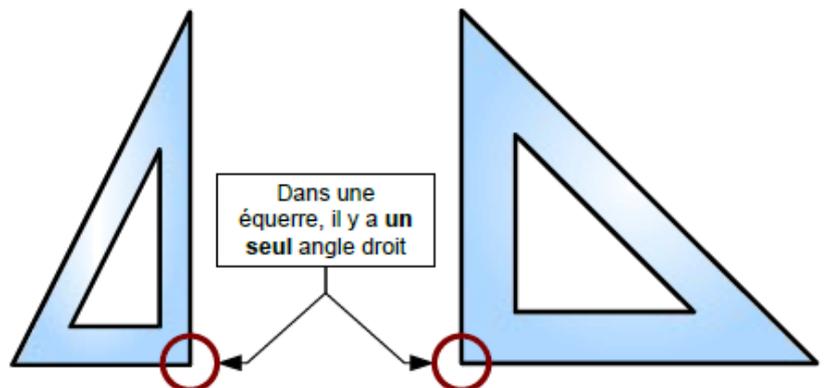
- Pour tracer une droite passant par deux points, il faut placer la règle juste en-dessous des deux points et tracer *sans la faire bouger*.



2 L'ÉQUERRE

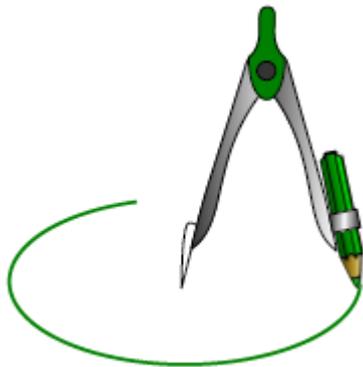
Avec une **équerre**, on peut :

- **vérifier** qu'un angle est droit
- construire un **angle droit**.

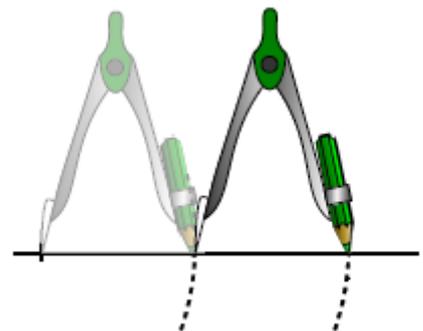


3 LE COMPAS

Le **compas** sert à :



- dessiner des **cercles** ou des arcs de cercle



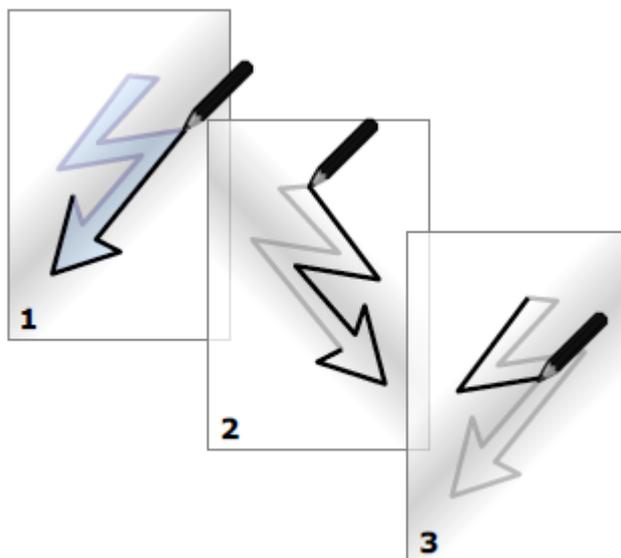
- **reporter** des longueurs.

4 LE CALQUE

Le **calque** sert à **reproduire** un dessin ou à **comparer** des figures.

Pour décalquer un dessin, il faut :

- **tracer** une première fois sur le calque
- **retourner** le calque et **repasser** sur l'envers au brouillon (le dessin est retourné)
- **retourner** à nouveau le calque et repasser sur l'endroit.

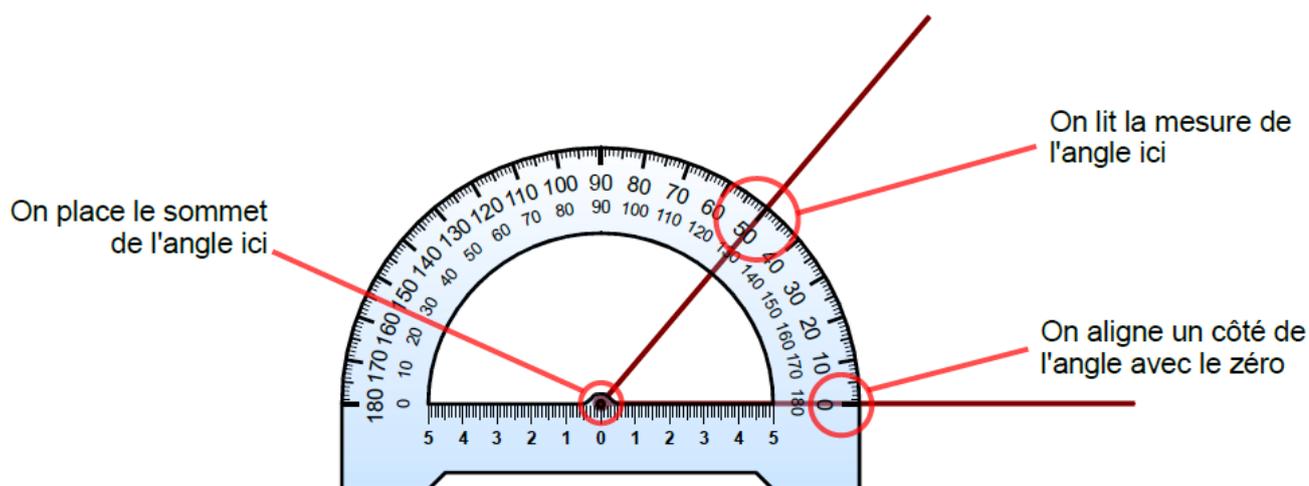


5 LE GABARIT

Un **gabarit**, c'est un **modèle** de l'objet que l'on veut reproduire, découpé dans une feuille de papier épais. Il permet de reproduire *la même forme autant de fois que l'on veut*.

6 LE RAPPORTEUR

Pour **mesurer des angles**, on utilise un **rapporateur**.



GEOM1

POINTS, LIGNES, DROITES ET SEGMENTS

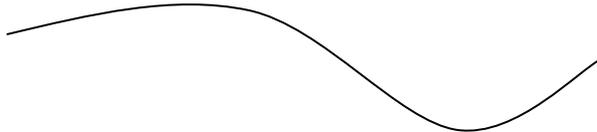
♥ **Le point** : on trace une petite croix ou un petit trait. On utilise des lettres pour désigner les points.

x A

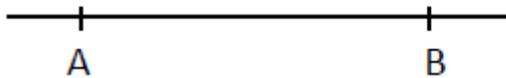
Une ligne peut être droite



ou courbe.

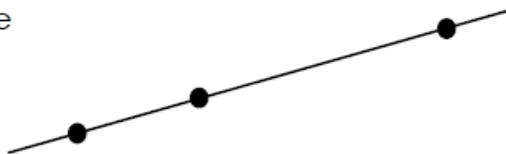


♥ **La droite** : c'est un trait qui passe par 2 points. On l'écrit avec des parenthèses.
Une droite est infinie : elle n'a pas de mesure.



Ici, la droite (AB)

Des points situés sur une même droite sont **alignés**.

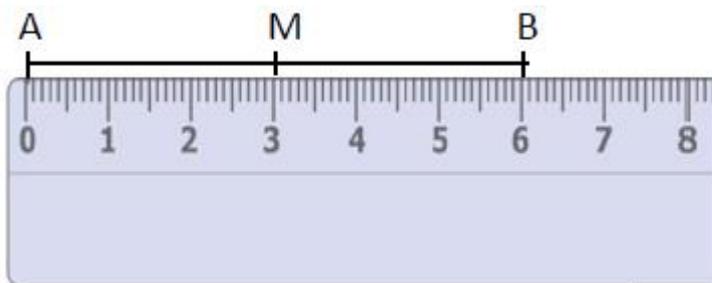


♥ **Le segment** : c'est la partie d'une droite délimitée par 2 points. On l'écrit avec des crochets.
Un segment est limité : il a une mesure.

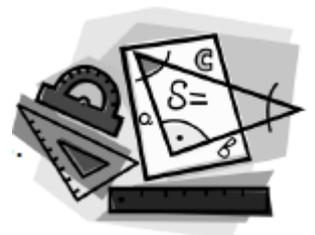


Ici, le segment [AB]

♥ **Le milieu** : C'est un point qui partage le segment en deux segments de même longueur.



Ici, M est le milieu du segment [AB]



Définition

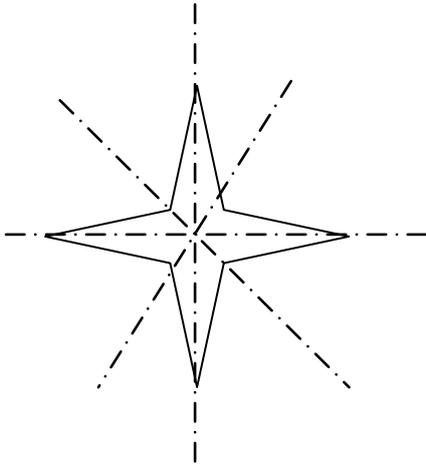
Quand une figure géométrique **peut être pliée**, le long d'une droite, en **deux parties superposables**, on dit que :



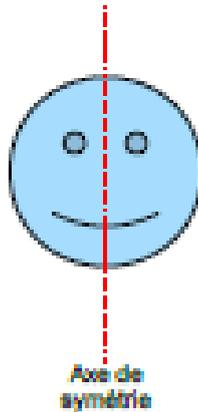
cette figure est symétrique par rapport à la droite.

On appelle cette droite **axe de symétrie** de la figure.

Cette étoile a quatre axes de symétrie



Cette figure a un axe de symétrie



Cette figure n'a pas d'axe de symétrie



Une figure peut avoir un ou plusieurs axes de symétrie.

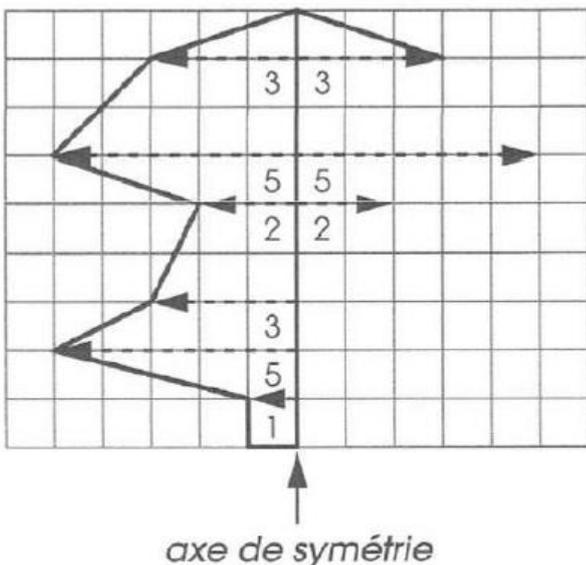
Tracer le symétrique d'une figure par rapport à une droite, c'est **compléter la figure** pour que la droite devienne **axe de symétrie de l'ensemble**.

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

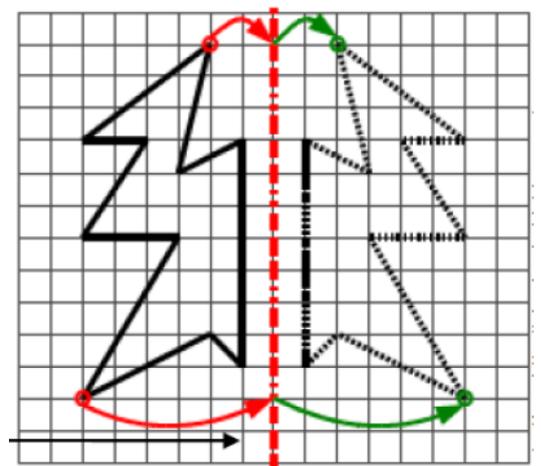
Le tracé d'une figure symétrique sur un quadrillage :

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.



axe de symétrie_



Le tracé d'une figure symétrique sur une feuille blanche :

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).

Matériel nécessaire : règle, équerre, compas, crayon

1 - Repérer les sommets du polygone.

Aide : utilise une couleur pour chaque sommet

2 - Tracer les perpendiculaires à l'axe de symétrie qui passent par les sommets.

Aide : place la règle sur l'axe de symétrie et fait glisser l'équerre le long de la règle.

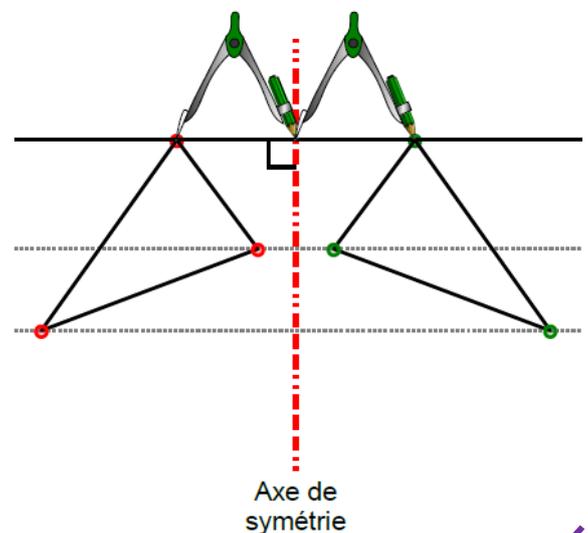
3 - Prolonge les perpendiculaires obtenues.

4 - Reporte les distances : sommets / axe de symétrie à l'aide du compas.

Aide : place la pointe du compas sur les intersections axe de symétrie/perpendiculaires

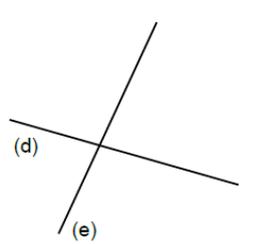
5 - Relie les sommets obtenus.

Aide : cela est plus facile en utilisant une couleur différente pour chaque sommet.

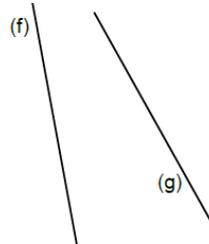


Définition

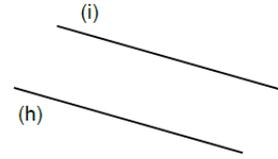
Deux droites sont parallèles quand la distance qui les sépare est toujours la même.
Deux droites parallèles ne se coupent jamais. Le symbole utilisé est : //



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



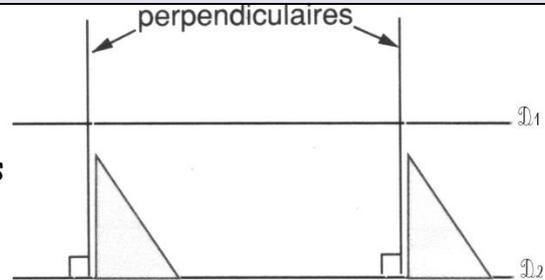
Les droites (f) et (g) ne se coupent pas dans la feuille, mais vont se couper si on les prolonge : elles ne sont pas parallèles.



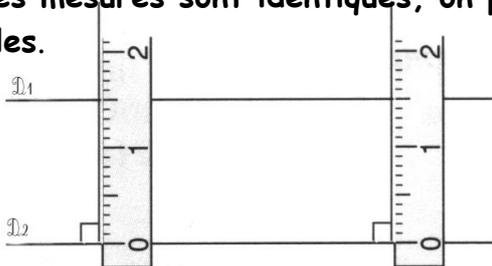
Les droites (h) et (i) sont parallèles.

COMMENT VERIFIER QUE DEUX DROITES SONT PARALLELES ?

1. On trace deux perpendiculaires à D2.
(Assez éloignées l'une de l'autre.)
2. On mesure les "morceaux" de perpendiculaires compris entre les droites D1 et D2.



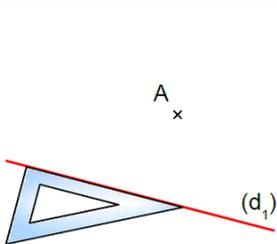
3. Si les mesures sont identiques, on peut conclure que les droites sont parallèles.



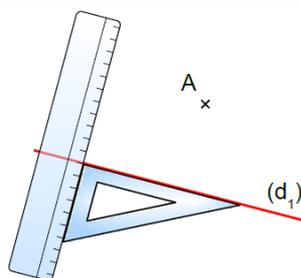
Dans l'exemple présenté, on peut conclure que les deux droites sont parallèles.
On écrit alors : $D1 // D2$

METHODE DE TRACE AVEC LA REGLE ET L'EQUERRE

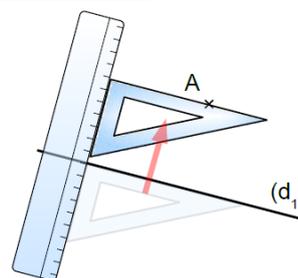
Je veux tracer la droite parallèle à la droite (d1) et passant par le point A.



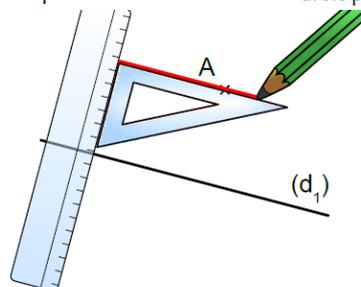
1) Je place un côté de l'équerre sur la droite (d1).



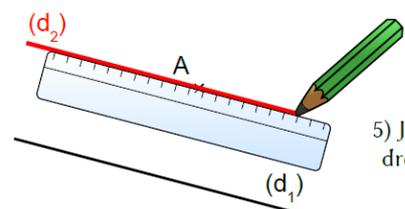
2) Je place la règle sur l'autre côté de l'équerre.



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.



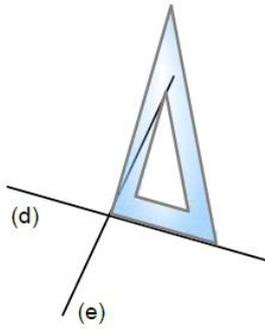
5) Je prolonge la droite parallèle.

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

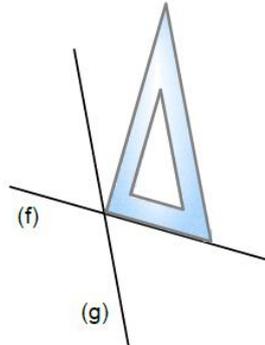
Définition

Deux droites sont **perpendiculaires** quand elles forment un angle droit.

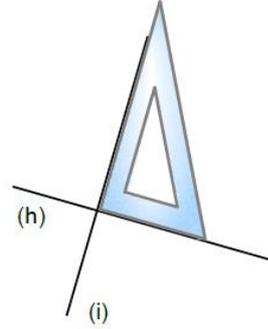
Le symbole utilisé est : \perp



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



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



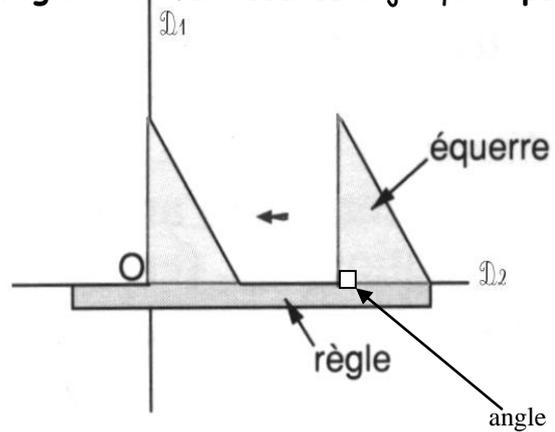
Les droites (h) et (i) sont perpendiculaires

COMMENT VERIFIER QUE DEUX DROITES SONT PERPENDICULAIRES ?

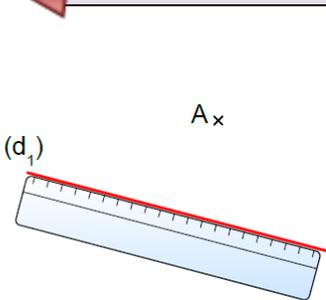
1. On pose une règle le long de la droite D_2 .
2. On pose l'angle droit de l'équerre sur la règle et on fait coulisser jusqu'au point de croisement des droites D_1 et D_2 .

Dans l'exemple présenté, on peut conclure que les deux droites sont perpendiculaires.

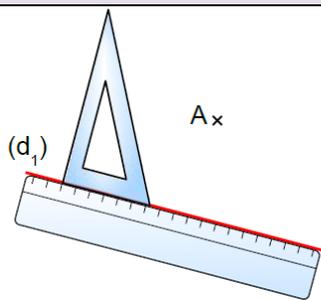
On écrit alors : $D_1 \perp D_2$



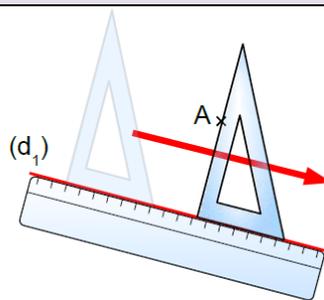
COMMENT TRACER DEUX DROITES PERPENDICULAIRES ?



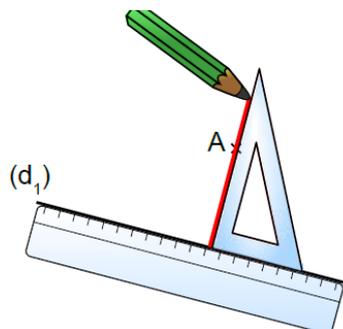
1) Je place la règle sur la droite (d_1) .



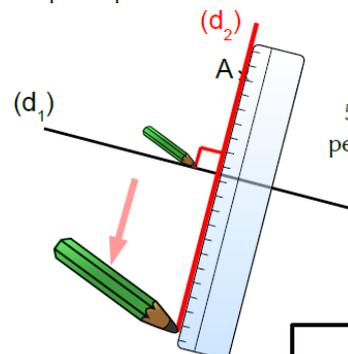
2) Je place un côté de l'équerre sur la règle.



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 (d_2) est perpendiculaire à (d_1) et passe par A.

Définition : un angle est la surface entre deux demi-droites qui se coupent.

On ne mesure pas la longueur d'un angle mais son **amplitude**, c'est-à-dire l'**écartement** entre ses deux côtés. La mesure d'un angle est exprimée en **degrés**.

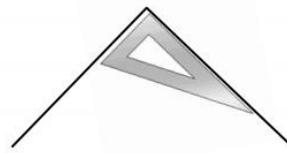
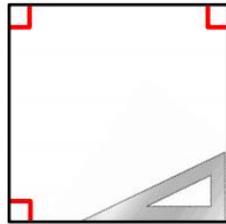


Attention, ce n'est pas la longueur des segments qui compte, mais uniquement leur écartement.

LES DIFFERENTS ANGLES

Pour vérifier si un angle est **droit**, on utilise une **équerre**.

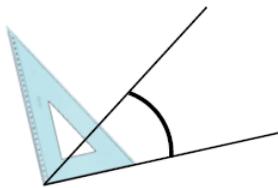
L'angle droit mesure 90 degrés. (90°)



Pour indiquer qu'un angle est droit, on dessine ce petit symbole : 

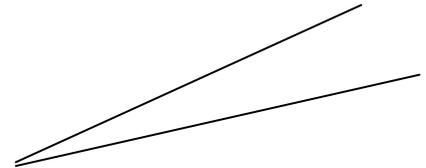


L'angle aigu, sa mesure est inférieure à 90° : il est plus petit qu'un angle droit.

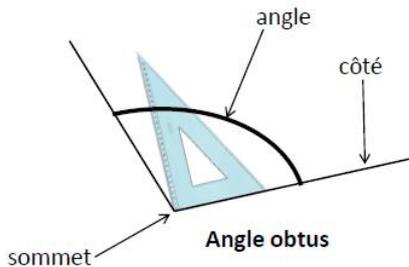


Angle aigu

L'écartement est plus petit que l'angle droit.



L'angle obtus, sa mesure est supérieure à 90° : il est plus grand qu'un angle droit.



Angle obtus

L'écartement est plus grand que l'angle droit.

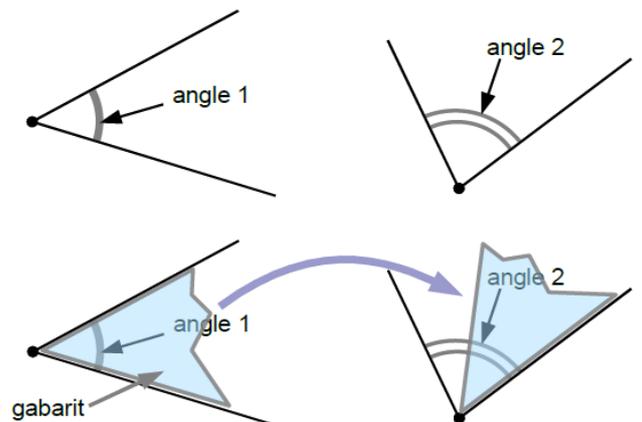


L'angle plat, sa mesure est égale à 180°

COMPARER DES ANGLES *Savoir faire*

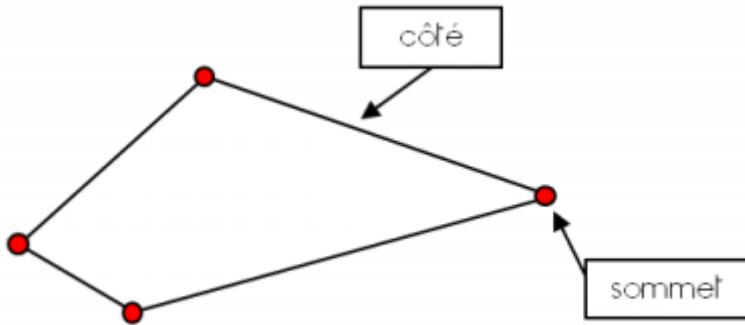
- Par pliage ou découpage, on construit un **gabarit**, qui a la même ouverture que l'angle 1.
- On pose le gabarit sur l'angle 2.
- On voit si l'angle 2 est plus petit, plus grand ou égal à l'angle 1.

Pour savoir si un angle est droit, on utilise un gabarit particulier : l'**équerre**.



DEFINITION

- Un **polygone** est une figure formée par une suite de segments (*morceaux de droites*) appelés : **côtés**.
- Chaque **côté** a une extrémité commune avec le côté précédent et le côté suivant. Cette extrémité est appelée : **sommet**.



Ce polygone possède, 4 côtés et 4 sommets.

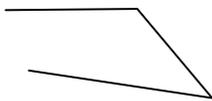
Un polygone est donc une ligne droite brisée et fermée

polygones	non polygones



ATTENTION !!! Les figures suivantes ne sont pas des polygones

Ligne droite brisée non fermée !



Ligne fermée mais courbe !



Quelques polygones particuliers

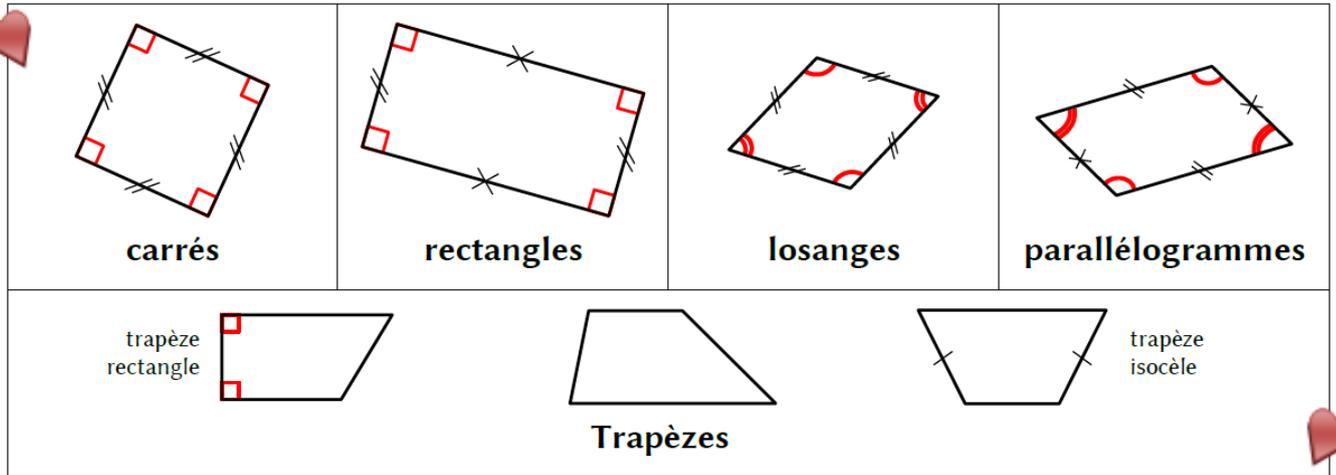
Les polygones qui ont...	s'appellent...
3 côtés	triangles
4 côtés	quadrilatères
5 côtés	pentagones
6 côtés	hexagones

Les polygones qui ont...	s'appellent...
7 côtés	heptagones
8 côtés	octogones
9 côtés	ennéagones
10 côtés	décagones

RECONNAITRE UN QUADRILATÈRE

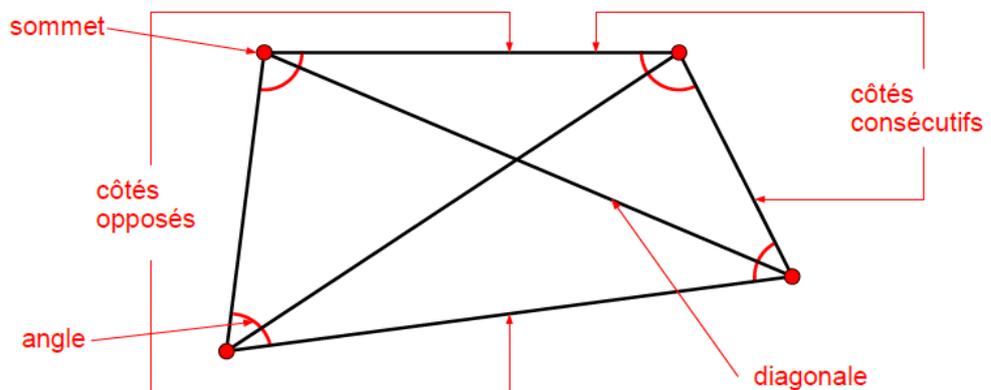
Une figure qui a quatre côtés et quatre sommets est un quadrilatère.

Il existe cinq familles de quadrilatères :

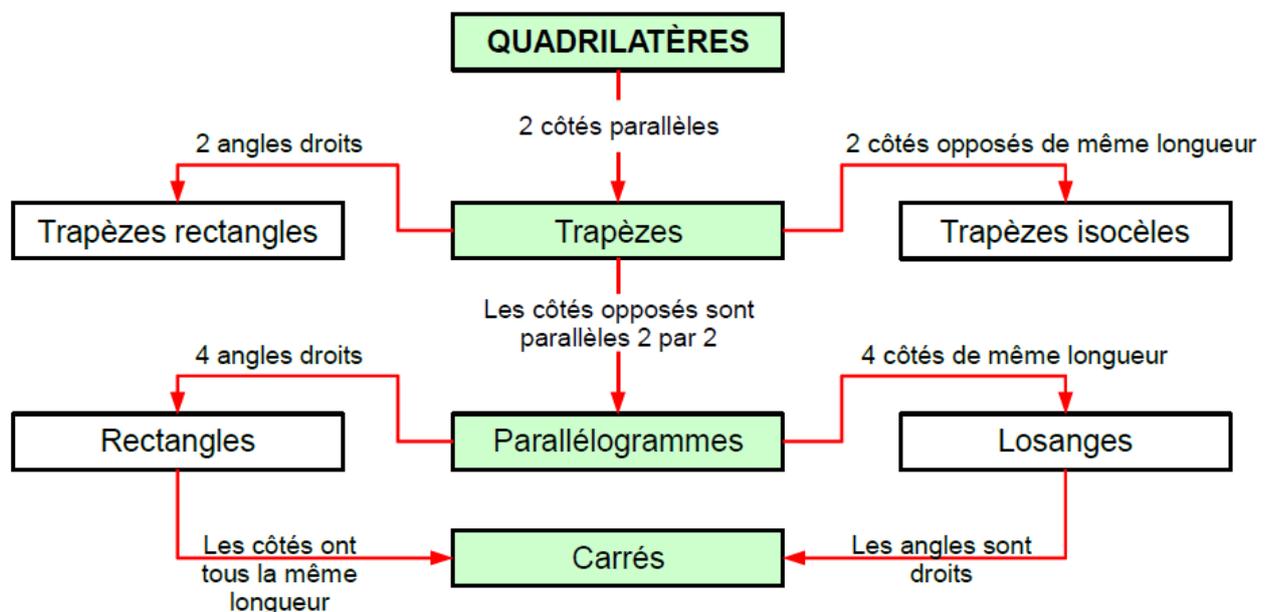


VOCABULAIRE

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



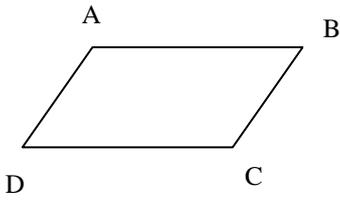
RELATIONS ENTRE LES QUADRILATÈRES





LE PARALLELOGRAMME

Un parallélogramme possède :

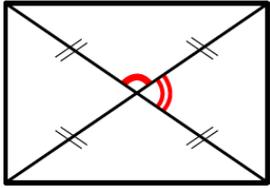


- Deux côtés opposés parallèles : $AB \parallel DC$ et $AD \parallel BC$
- Des côtés opposés égaux : $AB = DC$ et $AD = BC$

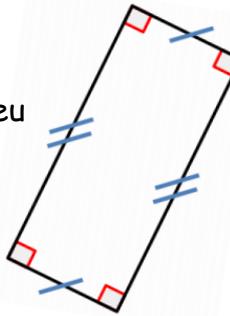


LE RECTANGLE

Un rectangle possède :



- Deux côtés opposés parallèles : $AB \parallel DC$ et $AD \parallel BC$
- Des côtés opposés égaux : $AB = DC$ et $AD = BC$
- Les diagonales ont la même longueur, se coupent en leur milieu mais ne sont pas perpendiculaires



Les petits côtés sont appelés : **largeur** (ℓ) (*largeurs AD et BC*)

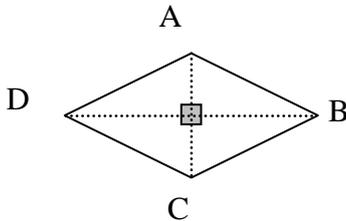
Les grands côtés sont appelés : **longueur** (L) (*longueurs AB et DC*)

Le rectangle est un parallélogramme particulier, il possède 4 angles droits.

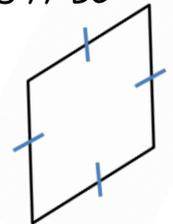


LE LOSANGE

Un losange possède :

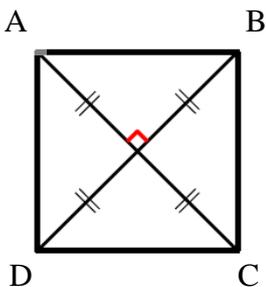


- Deux côtés opposés parallèles : $AB \parallel DC$ et $AD \parallel BC$
- Les 4 côtés sont égaux : $AB = BC = CD = DA$
- Les diagonales sont perpendiculaires



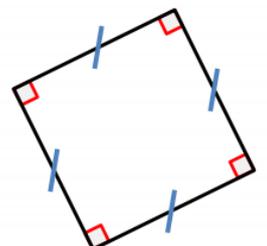
LE CARRE

Un carré possède :



- Deux côtés opposés parallèles : $AB \parallel DC$ et $AD \parallel BC$
- Les 4 côtés sont égaux : $AB = BC = CD = DA$, ils ont la même longueur
- Les diagonales ont la même longueur, se coupent en leur milieu et sont perpendiculaires
- Tous ses angles sont égaux (ils sont tous droits)

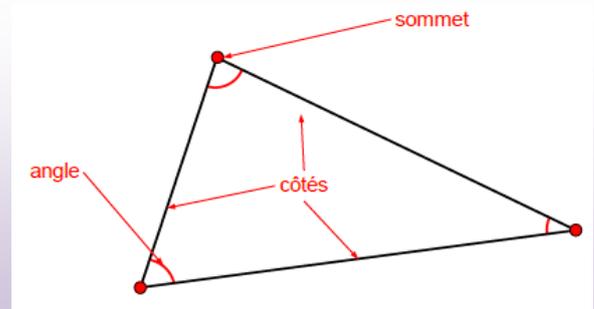
Le carré est un losange particulier, il possède 4 angles droits.



DEFINITION

Le triangle est un polygone à 3 côtés.

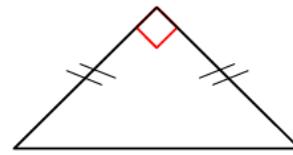
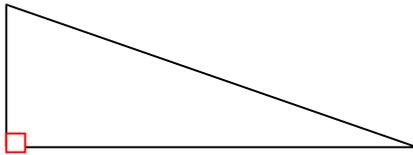
- Le triangle a aussi **3 sommets** et **3 angles**.
- Quand on trace un triangle sans se soucier de sa forme ou de la longueur de ses côtés, on dit qu'il s'agit d'un **triangle quelconque**.



LES TRIANGLES PARTICULIERS

• **Le triangle rectangle**

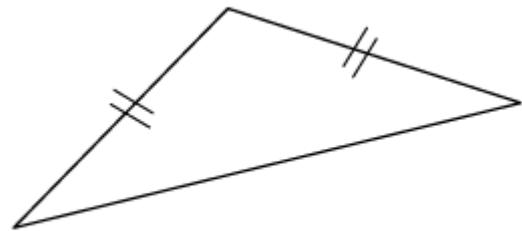
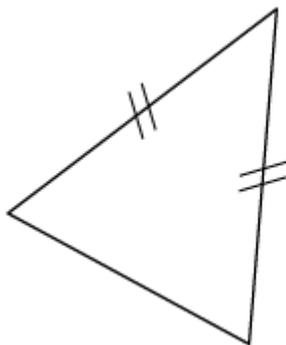
Un triangle rectangle est un triangle qui a un **angle droit** (On l'appelle ainsi parce qu'il forme la moitié d'un rectangle).



Cas particulier :
triangle rectangle isocèle

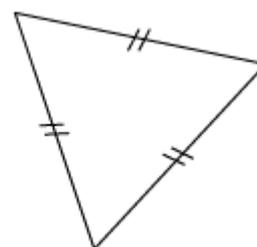
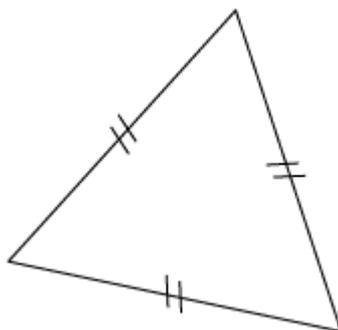
• **Le triangle isocèle**

Un triangle isocèle est un triangle qui a **DEUX côtés de même longueur**.



• **Le triangle équilatéral** (équi = égal ; latéral=côté)

Un triangle équilatéral est un triangle qui a **TROIS côtés de même longueur**.

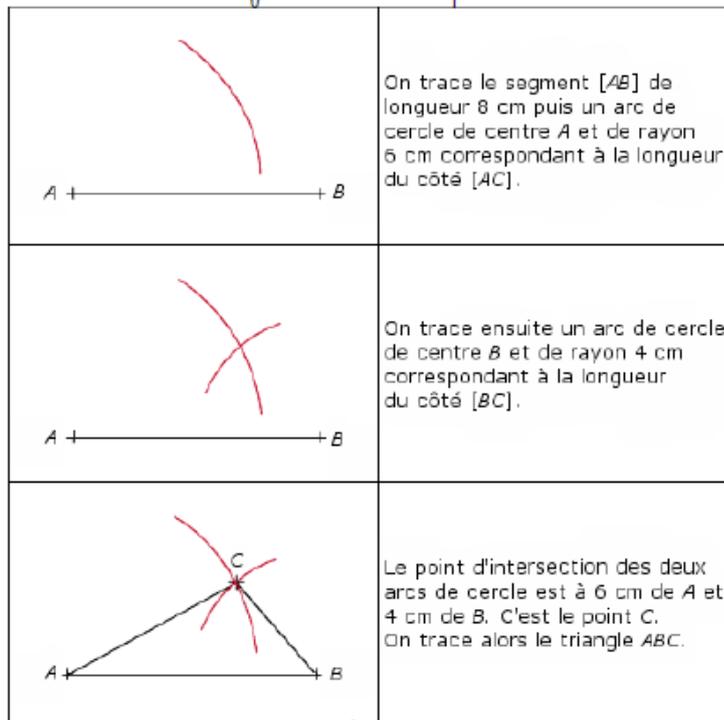


Tracer un triangle *Savoir faire!*

Comment construire un triangle ?

Pour construire facilement un triangle dont les mesures sont connues, on utilise le **compas**. Il permet de **reporter** de façon très précise **les mesures** exactes de chacun **des côtés**.

Construire un triangle ABC tel que $AB = 8 \text{ cm}$; $AC = 6 \text{ cm}$ et $BC = 4 \text{ cm}$.



Curieux !

La somme des trois angles d'un triangle forme un angle plat (une ligne droite).

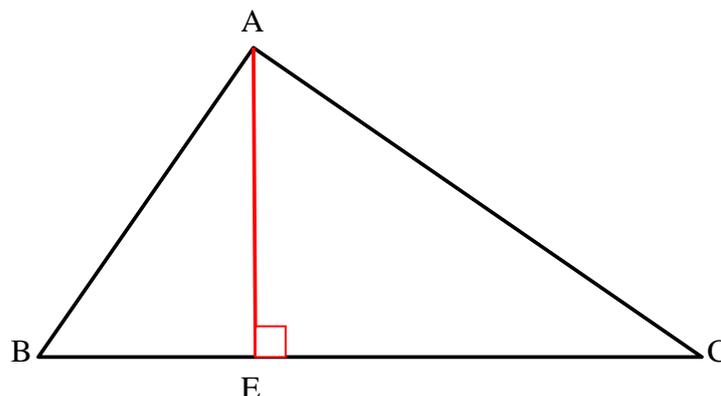
Hauteur d'un triangle



Dans un triangle, une hauteur est une droite passant par un sommet et perpendiculaire au côté opposé.

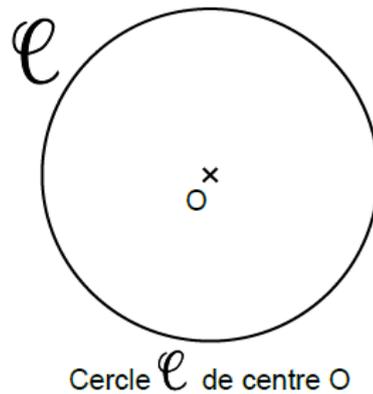
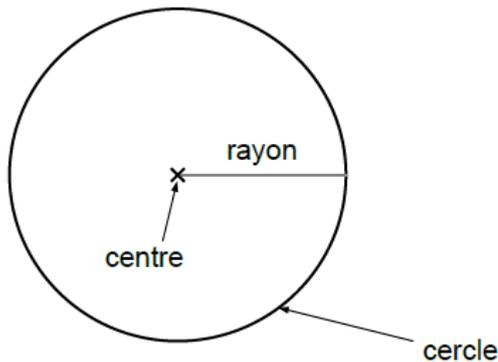
Le point d'intersection d'une hauteur et d'un côté s'appelle *le pied de la hauteur*.

Dans cet exemple, E est le pied de la hauteur issue A 

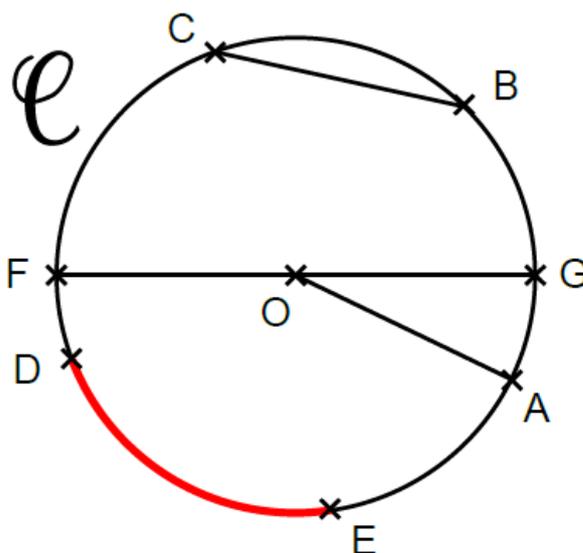


DÉFINITIONS

- Un **cercle** est l'ensemble des points situés à la même distance d'un point appelé **centre** (ici O).
- On appelle **rayon (R)** un segment qui relie le centre et un point du cercle.



- On appelle **corde** un segment qui relie deux points du cercle.
- On appelle **diamètre (D)** une corde qui passe par le centre. La mesure du diamètre est le double de celle du rayon.
- Un **arc de cercle** est une portion de cercle délimitée par deux points.



Dans le cercle \mathcal{C} de centre O :

- [OA] est un rayon
- [BC] est une corde
- \widehat{DE} est un arc
- [FG] est un diamètre

Des formules à connaître

- Périmètre du cercle = $\pi \times D$ *
- Aire d'un disque = $\pi \times R \times R$

*Il a été déterminé que le périmètre d'un cercle est égal à 3,14 fois son diamètre (D).
On a appelé ce **nombre PI** et on le représente ainsi : π

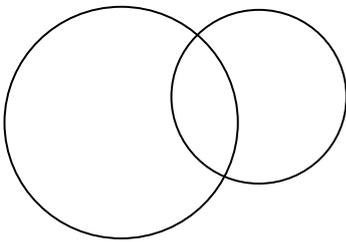
Ne pas confondre cercle et disque !



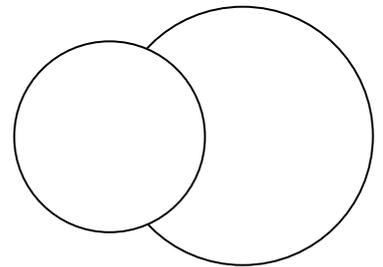
Un **cercle** est une ligne courbe fermée dont tous les points sont à la même distance de son centre "O"

Un **disque** est une surface limitée par un cercle appartenant au disque.

voici deux cercles...



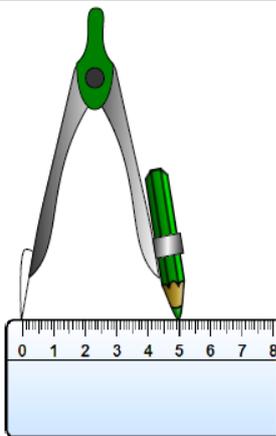
voilà deux disques...



TRACER DES CERCLES *Savoir faire !*



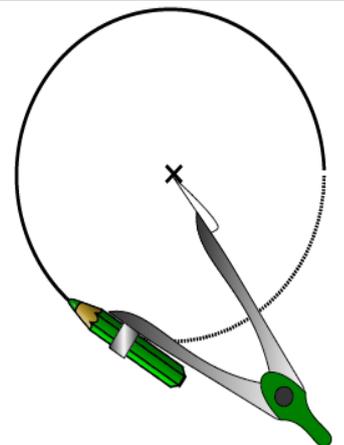
Pour tracer un cercle, on utilise un **compas** :



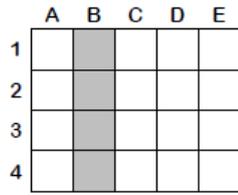
On **écarte** le compas de la valeur du **rayon**.



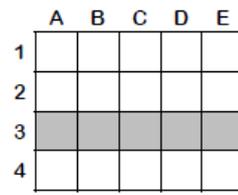
On **pique** la **pointe** du compas sur le **centre**.



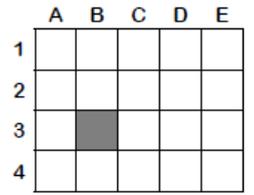
On **trace** avec le **crayon** sans déplacer la pointe.



C'est la colonne B.

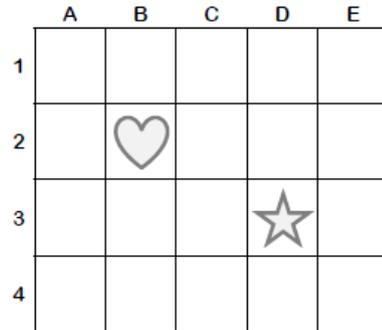


C'est la ligne 3.



C'est la case (B ; 3).

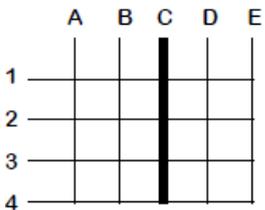
Pour me **repérer** sur un quadrillage, je regarde où se croisent la ligne et la colonne. Je peux coder la case avec une lettre et un nombre.



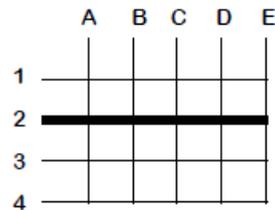
Le ♥ est dans la case (B ; 2).

L'★ est dans la case (..... ;).

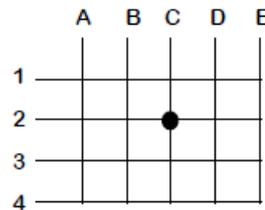
Place le ○ dans la case (C ; 4).



C'est la ligne verticale C.

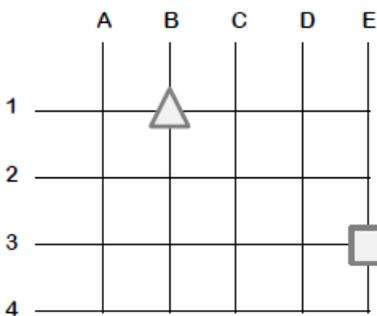


C'est la ligne horizontale 2.



C'est le nœud (C ; 2).

Un **nœud** est le croisement de deux lignes. Je peux également coder un nœud avec une lettre et un nombre.

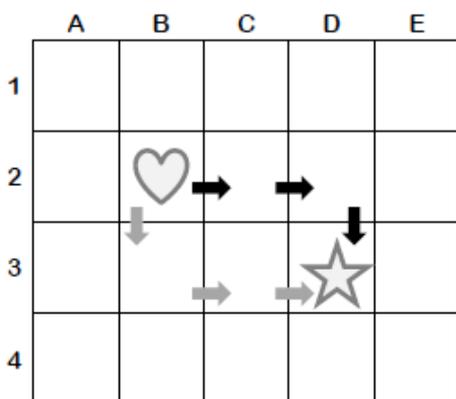


Le △ est sur le nœud (B ; 1).

Le □ est sur le nœud (..... ;).

Place le ○ sur le nœud (A ; 4).

Je peux **me déplacer** sur un quadrillage pour aller *d'une case à une autre*, ou *d'un nœud à un autre*.



Pour aller du ♥ à l'★, je peux suivre différents parcours :

Parcours 1 :



2 cases vers la droite,
1 case vers le bas

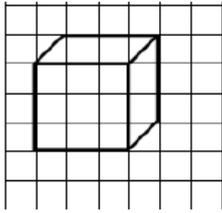
Parcours 2 :



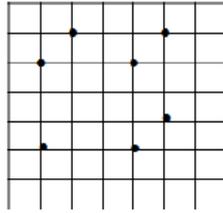
1 case vers le bas,
2 cases vers la droite

Pour **reproduire** une figure sur quadrillage : *Savoir faire* ❤️

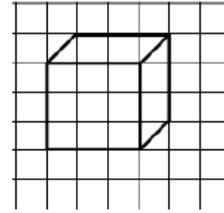
1. J'observe la figure.



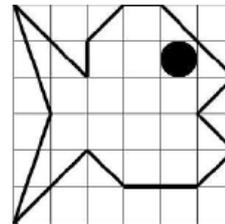
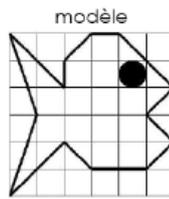
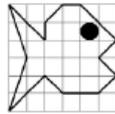
2. Je place les points repère en me déplaçant sur le quadrillage.



3. Je relie les points à la règle.



On peut réduire ou agrandir un dessin.



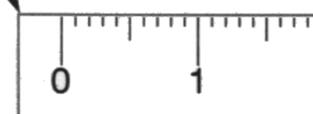
Pour **bien** reproduire une figure sur un tableau, un quadrillage...il est important de :

Prendre les mesures **avec application** et les reporter **en utilisant convenablement la règle graduée** (placer correctement le "0") **ou le compas** (positionner avec soin la pointe et ne pas modifier l'écartement lors du déplacement du compas). ❤️

Attention, le "0" n'est pas placé au bout de la règle !

Pour reproduire une figure géométrique plane, il faut :

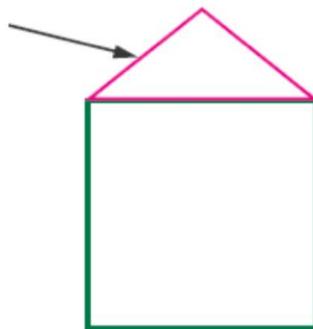
- L'**observer** attentivement,
- Trouver de quelles **figures simples** elle est composée,
- Choisir les **bons instruments**.



Exemple:

Un triangle:

- règle
- compas



Un figure quelconque:

- papier calque



Un rectangle:

- règle
- équerre

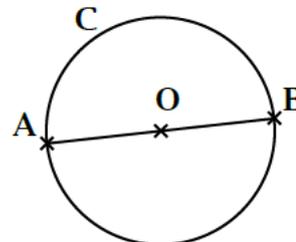
Un rectangle:

- règle
- équerre

DÉFINITION

Un **programme de construction** est un *texte qui donne des instructions pour tracer précisément une figure géométrique.*

➤ Tracer un cercle C de centre O . Tracer un diamètre $[AB]$.



LIRE UN PROGRAMME DE CONSTRUCTION *Savoir faire*

- Un programme de construction est un texte de géométrie : il **utilise le vocabulaire de géométrie**. Il faut s'assurer de bien comprendre **tous les mots**.
- Il faut suivre les instructions **dans l'ordre où elles sont écrites**.
- Avant de tracer précisément, on doit **faire un brouillon**. On essaie de suivre le programme, **rapidement, à main levée**. Cela permet de voir si on a bien compris toutes les étapes, et de savoir de **quels outils** on va avoir besoin.

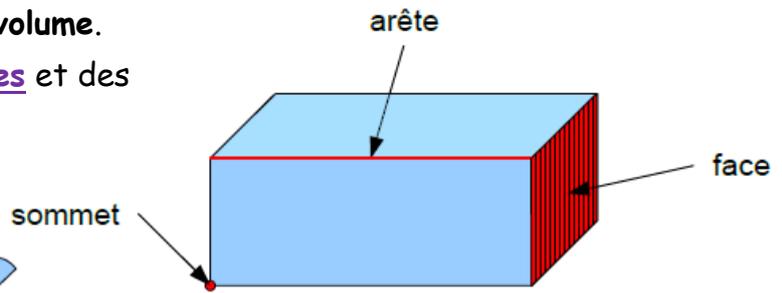
programme	brouillon	outils
Tracer 3 points P, Q, R distincts*. * à des endroits différents		➤ crayon
Tracer un carré $ABCD$ de côté 4 cm. Tracer le point M , milieu de $[AB]$. Tracer le point N , milieu de $[CD]$. Tracer le segment $[MN]$.		➤ crayon ➤ règle graduée ➤ équerre
Tracer une droite (d) . Placer un point A sur la droite (d) . Tracer la droite (e) , perpendiculaire à (d) et passant par A . Placer le point B sur la droite (e) , tel que $AB = 5$ cm. Tracer le cercle \mathcal{C} de centre A et de rayon AB .		➤ crayon ➤ règle graduée ➤ équerre ➤ compas



DÉFINITIONS

- Un **solide** est un objet qui délimite un volume.
- Un **solide** présente des **faces**, des **arêtes** et des **sommets**.

- Les **faces** d'un solide peuvent être

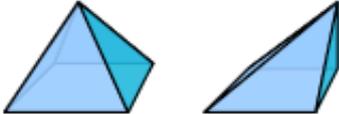


LES DIFFERENTS SOLIDES

Un solide possédant plusieurs faces planes est appelé un **polyèdre**.

Les principaux polyèdres sont : le cube, le pavé, la pyramide et le prisme.



Solide	Nom	Types de faces
	Sphère	1 face courbe
	Cylindre	2 faces planes 1 face courbe
	Cône	1 face plane 1 faces courbe
	Cube	6 faces planes
	Pavé (parallélépipède rectangle)	6 faces planes
	Pyramide	faces planes
	Prisme	faces planes



LES PATRONS

• Un **solide** est souvent constitué de **faces planes**, qu'il est possible de représenter sur une feuille de papier.

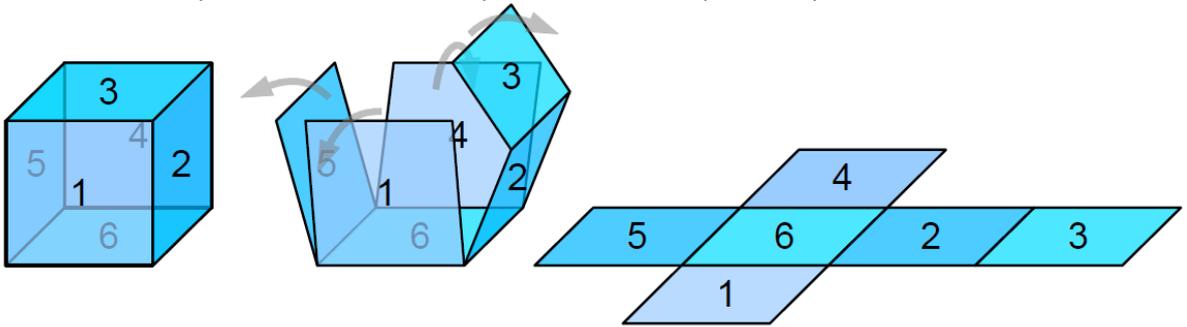
• Un **patron** est le **dessin de ses faces**, qui permet par **pliage** de reconstruire ce solide.



ATTENTION : Certains solides ne peuvent pas être représentés par un patron.

LE PATRON DU CUBE

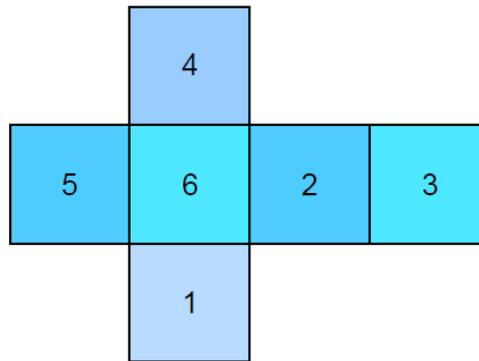
- Un **cube** est constitué de **6 faces carrées identiques**.
- Pour construire son patron, il faut « déplier » le cube pour représenter les 6 carrés à plat.



On numérote les faces. On ouvre le cube.

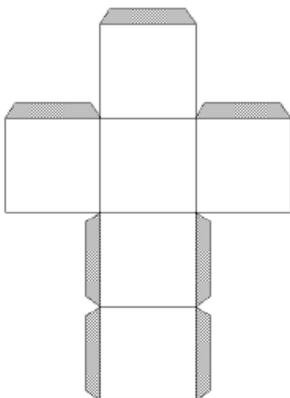
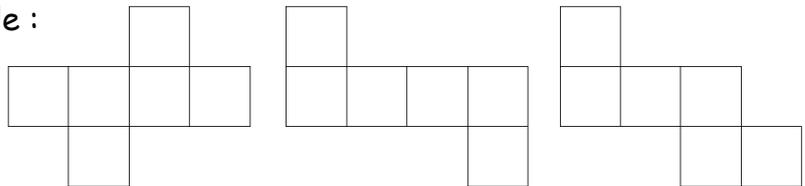
On le déplie complètement.

- *Voici le patron du cube :*

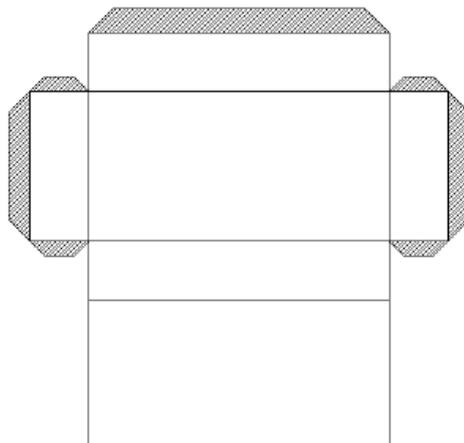


ATTENTION : D'autres patrons sont possibles.

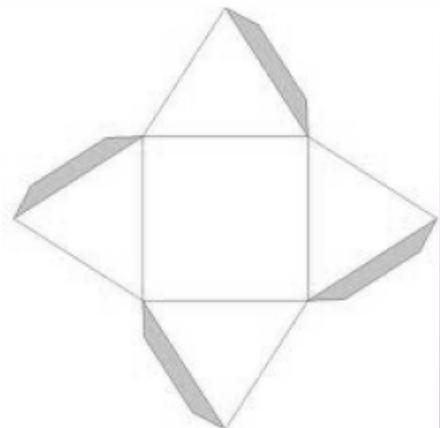
Les patrons suivants par exemple :



Patron d'un cube

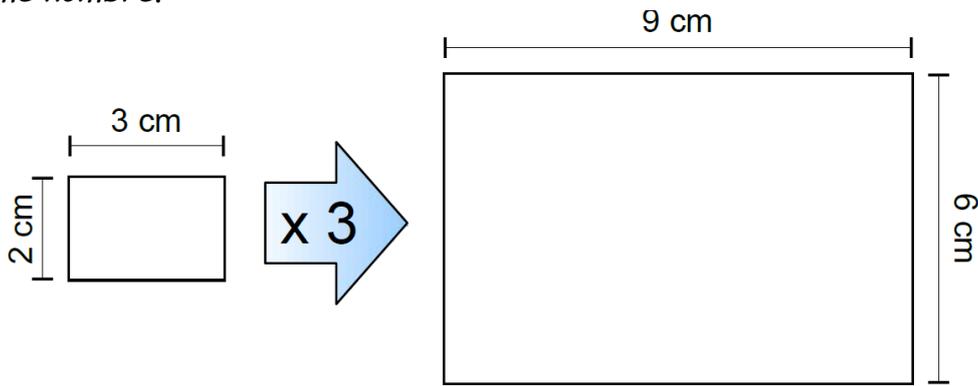


Patron d'un pavé

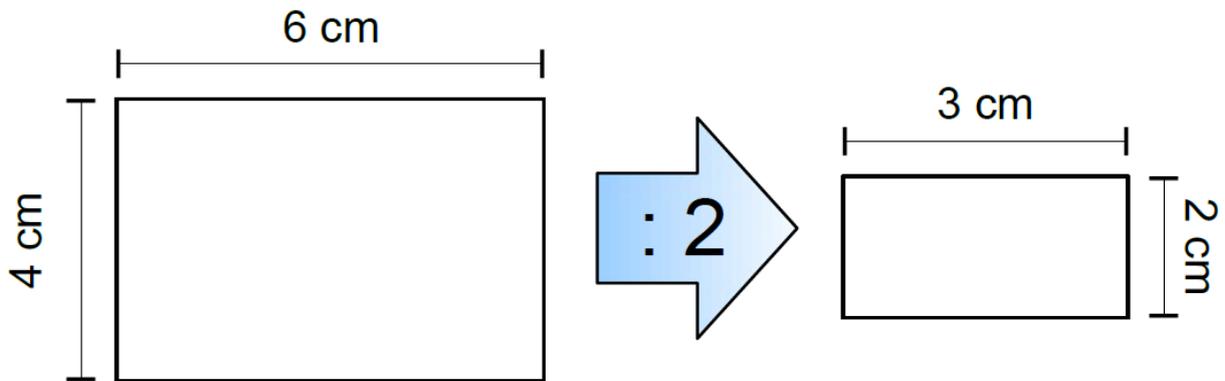


Patron d'une pyramide

➤ Pour **agrandir** une figure en gardant les proportions, on **multiplie** chaque mesure par un même nombre.



➤ Pour **réduire** une figure en gardant les proportions, on **divise** chaque mesure par un même nombre.



Si on n'utilise pas le même multiplicateur (ou diviseur) pour toutes les mesures, on déforme l'objet.

Pour réduire (ou agrandir) plus facilement une figure, on peut utiliser un **quadrillage**. Il suffit ensuite de reproduire la même figure dans un quadrillage réduit (ou agrandi).

