G 1 Le vocabulaire de géométrie

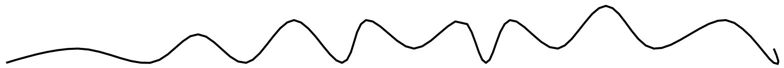
Les points : En géométrie quand on parle de points ce n'est pas un point sur une feuille c'est une petite croix. Le point c'est le milieu de cette croix. La lettre donne le nom du point.

Attention !

1) Les lignes relient les points pas les lettres

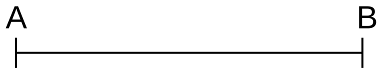
2) Dans un même exercice il ne peut pas y avoir deux fois la même lettre sur la figure. **PAS DE POINTS JUMEAUX**

Les lignes courbes : Ce sont des lignes qui ondulent, qui peuvent même faire des boucles.



Les lignes droites ; Il y a plusieurs sortes de lignes droites :

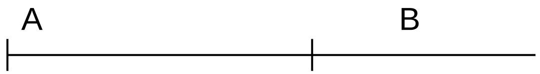
Le segment, c'est une ligne qui a un début et une fin. On peut le mesurer. On les appelle par les deux points qui les délimitent et on écrit [AB]



La droite, c'est un trait qui n'a ni début, ni fin. On ne peut pas la mesurer. On peut placer des points dessus, et on appelle la droite par ces points mais on écrit (AB). On peut aussi l'appeler par une lettre minuscule (a)

demi-droite, c'est un trait qui commence par un point mais qui ne finit pas. On place un point au départ et un point sur la droite. On appelle la demi-droite par ces points mais on écrit [AB).

Attention !



Sur une droite on peut trouver des segments ou une demi-droite. Exemple : Sur la droite (AB) il y a aussi le segment [AB] mais dans ce cas on ne s'intéresse qu'à cette partie

La droite (AB) c'est toute la ligne le segment [AB] c'est juste entre le point A et le point B

G 2 Suivre un plan de construction

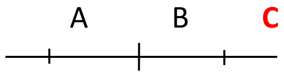
Un plan de construction c'est une série d'actions géométriques permettant de réaliser une figure.

Les principales actions.

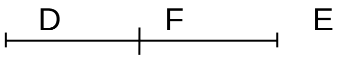
Tracer une ligne. Il peut s'agir d'une droite ou un segment. Cela peut aussi être une demi-droite. En général on précise le nom de la ligne.

Placer un point. C'est-à-dire placer un point à un endroit de la feuille.
Soit l'endroit n'est pas précisé, on le place où on le souhaite.
Soit l'endroit est précisé, il faut donc bien lire les instructions.

Exemples

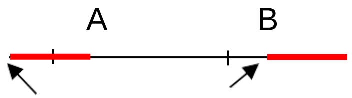


Placer un point C sur (AB)



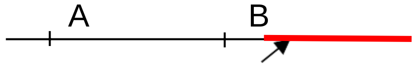
Placer un point F sur [DE]

Là où ça se complique c'est avec des doubles consignes.



Placer un point C sur (AB)
mais pas sur [AB]

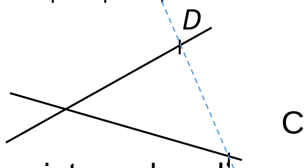
(à gauche ou à droite, sur les segments en gras)



Placer un point C sur [AB)
mais pas sur [BA)

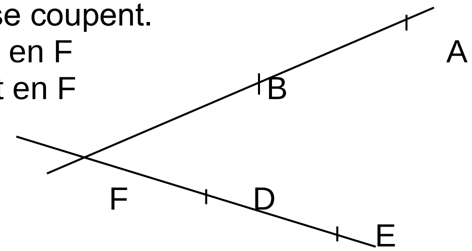
(Il ne reste plus que la partie à droite sur le segment en gras)

Placer le point sur [DC]



(Il faut d'abord tracer [DC])

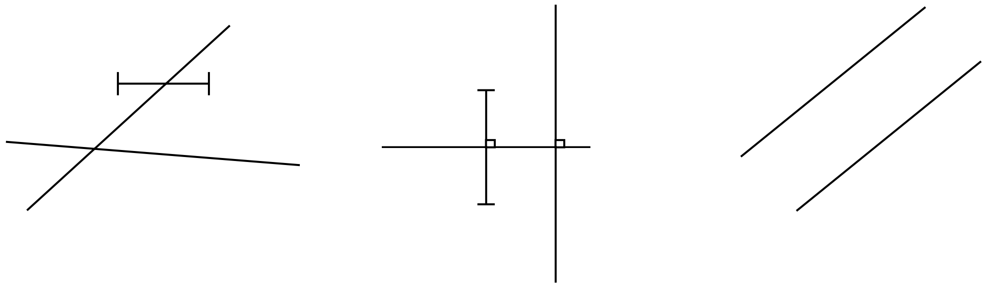
On peut aussi placer un point sur deux lignes à la fois on dit qu'elles sont sécantes où qu'elles se coupent.
(AB) et (DE) sont sécantes en F
ou (AB) et (DE) se coupent en F



G 3 La position de deux droites

Si deux droites se croisent on dit qu'elles se coupent : on parle de **droites sécantes**. (C'est aussi vrai avec les segments)
Si deux droites se coupent **en formant un angle droit** on dit qu'elles sont **perpendiculaires**. **On écrit D1 ⊥ D2**
Si deux droites ne se coupent jamais, on dit qu'elles sont **parallèles.** On écrit D1 // D2

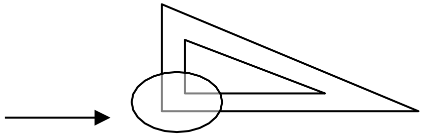
Sécantes Perpendiculaires Parallèles



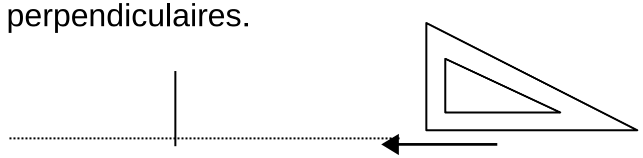
G 3 Utiliser l'équerre

Pour vérifier que deux droites sont perpendiculaires, on doit utiliser l'équerre.

Pointe à angle droit



Pour cela il faut faire glisser **la pointe à angle droit** de l'équerre jusqu'à l'endroit où les droites se coupent si les deux bords de l'équerre se posent sur les deux droites, c'est bon : elles sont perpendiculaires.



Pour construire une droite (ou un segment) perpendiculaire à une autre, c'est pareil. Il faut faire glisser l'équerre jusqu'à l'endroit où on veut faire la perpendiculaire. Alors on trace le segment grâce au bord de l'équerre.

C'est comme un train qui glisse sur des rails.

M 1 Les unités de mesures

Une unité de mesure sert de référence pour mesurer. Une unité se reporte.
Tout ce que l'on peut mesurer a sa propre unité.
Il y a aussi des multiples (plus petits ou plus grands que l'unité de référence)

Unités de référence

Les longueurs : le mètre	symbole ⇨ m
Les masses : le gramme	symbole ⇨ g
Les capacités liquides : le litre	symbole ⇨ l
Les surfaces : le mètre carré	symbole ⇨ m^2
Les volumes : le mètre cube	symbole ⇨ m^3

Il en existe d'autres
On dit que ces unités forment le système métrique.

Les mesures de durées
Heure (h) minutes (min) secondes (s) fonctionnent sur un système à base 60 on dit qu'il est sexagésimal

M 2 Le mètre et ses multiples.

Pour mesurer une **longueur**, on utilise le mètre comme unité. Mais le mètre c'est parfois trop grand pour mesurer certaines longueurs et c'est parfois trop petit pour en mesurer d'autres.

Pour avoir une idée précise d'une longueur, on utilise **des multiples du mètre.**

Plus petit que le mètre.

Le déc**i**mètre (dm)	**1 dm**	**=**	**1/10 m**	
Le cent**i**mètre (cm)	**1 cm**	**=**	**1/100 m**	1 cm = 1/10 dm
Le mill**i**mètre (mm)	**1 mm**	**=**	**1/1000 m**	1 mm = 1/10 cm

Plus grand (grOs) que le mètre.

Le déc**a**mètre (dam)	**1 dam**	**=**	**10 m**	
L'hect**o**mètre (hm)	**1 hm**	**=**	**100 m**	1 hm = 10 dam
Le kil**o**mètre (km)	**1 km**	**=**	**1000 m**	1 km = 10 hm

M 3 Le gramme et ses multiples.

Tout comme le système métrique avec le mètre, le gramme est un système décimal. Le gramme mesure une masse

Plus petit que le gramme.

Le décigramme (dg) **1 dg = 1/10 g**

Le centigramme (cg) **1 cg = 1/100 g 1 cg = 1/10 dg**

Le milligramme (mg) **1 mg = 1/1000 g 1 mg = 1/10 cg**

Plus grand que le gramme.

Le décagramme (dag) **1 dag = 10 g**

L'hectogramme (hg) **1 hg = 100 g 1 hg =10 dag**

Le kilogramme (kg) **1 kg = 1000 g 1 kg =10 hg**

On place le gramme et ses multiples dans un tableau qui permet de passer d'une unité à une autre.

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg

La tonne sort du tableau : elle fait 1000 Kg.

M 4 Le litre et ses multiples.

Le litre mesure une capacité pour contenir un liquide. Il s'agit encore d'un système décimal.

Plus petit que le litre.

Le décilitre (dl) **1 dl = 1/10 l**

Le centilitre (cl) **1 cl = 1/100 l 1 cl = 1/10 dl Le millilitre (ml)**

1 ml = 1/1000 l 1 ml = 1/10 cl

Plus grand que le litre.

Le décalitre (dal) **1 dal = 10 l**

L' l'hectolitre (hl) **1 hl = 100 l 1 hl = 10 dal Le m³ 1 m³ = 1000 l**

le kl (n'existe pas)

On place le gramme et ses multiples dans un tableau qui permet de passer d'une unité à une autre…

m^3	hl	dal	l	dl	cl	ml

Le « kilolitre » n'existe pas il y a le m^3 à la place

M 5 Choisir la bonne unité

Pour choisir la bonne unité il faut bien voir ce que l'on mesure.

Grâce aux précédentes leçons on sait qu'on ne mesure pas une masse avec des Km.

Il faut aussi estimer sa taille pour ne pas se tromper de multiple.

Pour cela il faut aussi avoir en tête à quoi correspond un multiple d'une unité de mesure.

C'est facile de savoir la longueur d'un cm, Il faut aussi se représenter le km. C'est facile de « sentir » 1kg…. Mais il faut imaginer le mg.

C'est facile de « voir » 1litre… mais c'est quoi un ml ?

Il faut être logique ! On ne pèse pas une fourmi en kg. On ne mesure pas la tour Eiffel en mm. Une cuillère ne contient pas des litres.

M 6 Convertir avec le tableau.

Convertir cela veut dire changer d'unité.

Pour convertir, il faut connaître les multiples du mètre. On fait ensuite un tableau à 7 colonnes.

On place ensuite le mètre et ses multiples dans ce tableau.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

On appelle ce tableau un tableau de Conversion

Pour écrire dans ce tableau, dans chaque colonne on place un chiffre et on met le chiffre des unités dans la colonne qui correspond.

45 cm s'écrira ainsi

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
				4	5,	

Pour passer d'une unité à une autre, on déplace juste la virgule dans la colonne de l'unité qui nous intéresse et on rajoute les zéros qui manquent.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
		0,	0	4	5	

45 cm c'est 0,045 dam

REGLE 1 : un chiffre par colonne.

REGLE 2 : la virgule est toujours à droite du chiffre.

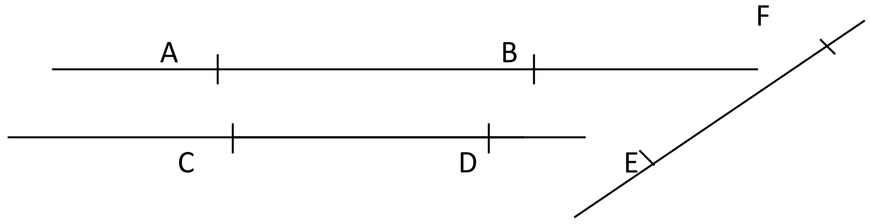
REGLE 3 : Il doit toujours y avoir un chiffre avant la virgule. S'il n'y en a pas on place un 0

A coller
CM1 / CM2

G 5 Droites parallèles

Quand deux droites ne se coupent jamais on dit qu'elles sont parallèles.

Attention comme une droite n'a ni début, ni fin, dans un dessin, il faut imaginer qu'elles continuent pour être sûr qu'elles sont parallèles.

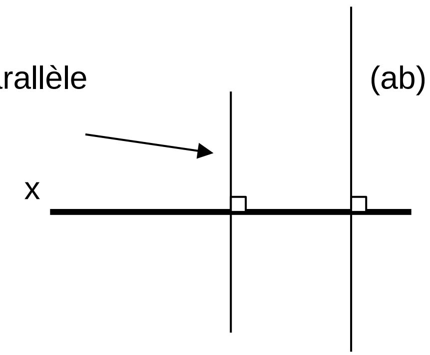


Sur mon dessin (AB) et (CD) sont parallèles.
On écrit (AB) // (CD)
(EF), elle, n'est parallèle ni à (AB) ni à (CD) car si je les prolonge, elles se coupent
La zone entre deux parallèles s'appelle **une bande.**

* Pour trouver deux droites parallèles, **il n'y a pas d'instrument** mais, si on trace une droite perpendiculaire à l'une d'elle, elle doit être aussi perpendiculaire à l'autre.

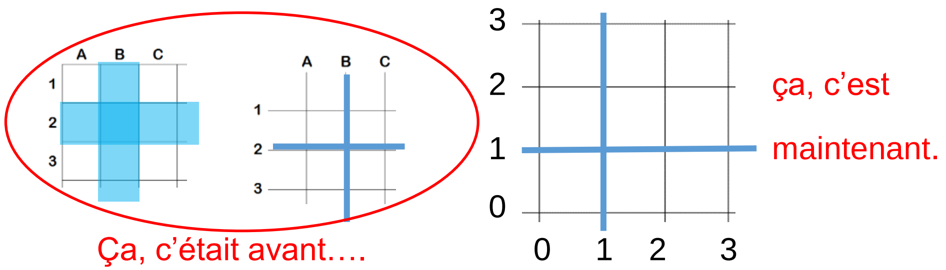
* Pour construire une droite parallèle à la droite (AB), il faut d'abord faire une perpendiculaire (x). Quand je construis une droite perpendiculaire à (x) elle est automatiquement parallèle à (ab)

Cette droite est parallèle à (ab)



G 6 Se repérer sur un quadrillage.

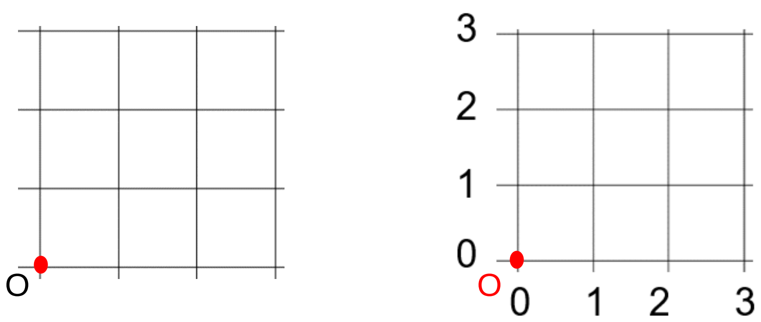
Sur un quadrillage, il y a des lignes verticales et des lignes horizontales. Dans les plus petites classes on utilise même les bandes.
Pour repérer ces lignes on utilisait des repères avec des chiffres et des lettres. Maintenant, en CM, on utilise uniquement des chiffres.
On n'utilisera plus les bandes.



Il y a un point de départ pour les lignes horizontales et verticales.

C'est le point O

Le point O est à zéro pour l'horizontale ET pour la verticale.
Il suffit après de placer les autres graduations.



Au collège on vous dira que la ligne horizontale s'appelle l'abscisse et que la ligne verticale s'appelle l'ordonnée.

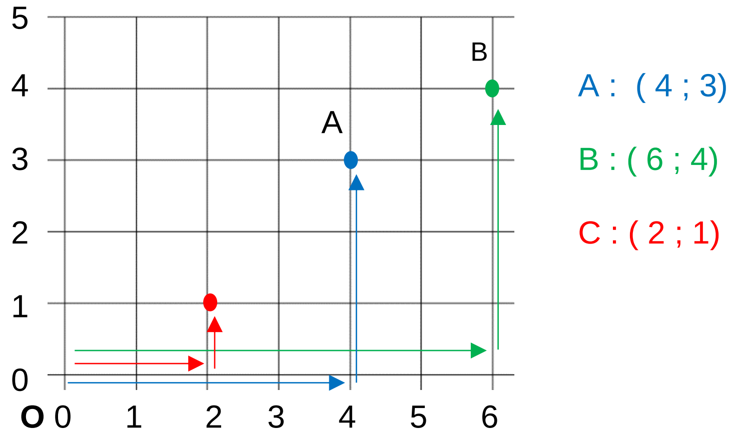
G 7 placer un point sur un quadrillage

Quand on veut placer des points sur le quadrillage, on utilise des coordonnées.

Cela s'écrit ainsi :

A : (4 ; 3) - B : (6 ; 4)….

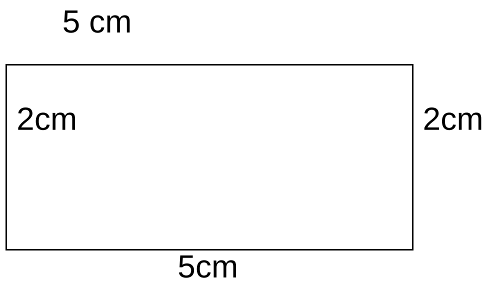
Pour être sûr de ne pas se tromper, la première coordonnée donne toujours les graduations de la ligne horizontale.

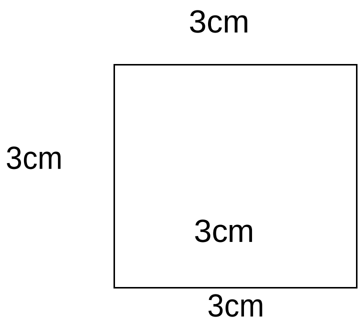


On regarde donc les coordonnées en partant de O et en comptant les graduations comme dans l'exemple avec les flèches.

M 7 Les formules de périmètre

Le périmètre c’est la mesure du tour d’une figure géométrique.
Pour le mesurer, il suffit de mesurer chacun des côtés de d’additionner chacun d’eux.





Mais pour certaines figures, on sait que certaines longueurs sont identiques.

Le carré a 4 côtés égaux.
Le rectangle a deux longueurs égales et deux largeurs égales…

Alors, pour calculer le périmètre on utilise une formule.
Il suffit de remplacer la lettre par la mesure du segment

Pour le carré
« c » c’est la longueur d’un côté.

Périmètre = c x 4

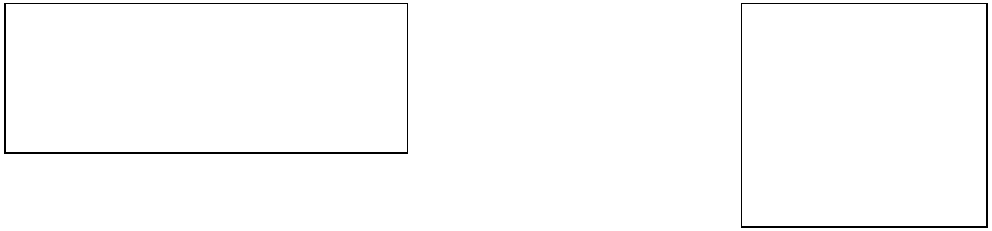
Pour le rectangle
« L » c’est la longueur et « l » la largeur

Périmètre = 2 x (L + l)

Pour un cercle
« R » c’est le rayon et π c’est un nombre qui est presque égal à 3,14

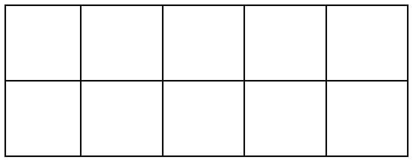
Périmètre = 2 x π x R ou bien **périmètre = 2 x 3,14 x R**

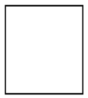
M 8 Mesurer des surfaces.



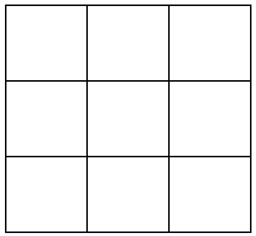
Comment dire lequel du rectangle ou du carré prend le plus de place?
Pour cela, il faut mesurer la place que chacun des deux prend.
La place que prend une figure sur une feuille s'appelle **la surface** ou bien **l'aire.**
Quand on mesure une longueur, on reporte une unité jusqu'à ce qu'on arrive à cette longueur, puis, on compte.
Pour mesurer une surface, il faut faire pareil mais on doit utiliser une unité de surface.

Cette unité c'est un carré.
Si le côté fait un millimètre on dit que c'est **un millimètre carré, si c'est un centimètre**.
On dit que c'est un centimètre carré etc…
On reporte ensuite cette unité et on compte.





= aire
Unité 1 cm 2



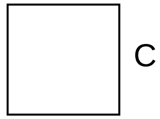
Le rectangle fait 10 carrés (10 centimètres carrés = 10 cm^2)
Le carré n'en fait que 9 (9 cm^2)

Remarque : on peut aussi multiplier le nombre de carreaux de la longueur avec celui de la largeur pour avoir le nombre de carreaux.

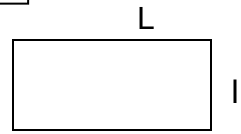
M 9 Les formules d'aires.

Pour trouver l'aire de certaines figures, il suffit de connaître les mesures de leurs côtés ou de leur hauteur.
Ensuite, on peut calculer l'aire grâce à des formules que l'on connaît.

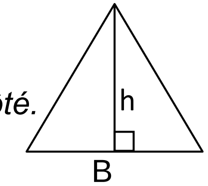
Le carré :
Côté x Côté = aire
C x C



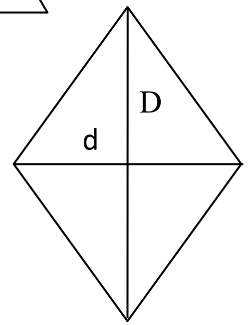
Le rectangle :
Longueur x largeur = aire
L x l



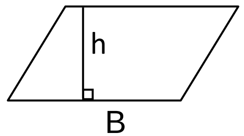
Le triangle :
(Base x hauteur) : 2 = aire (B x h) : 2
Attention ! La hauteur, ce n'est pas un côté.



Le losange :
(grande diagonale x petite diagonale) : 2 = aire
(D x d) : 2



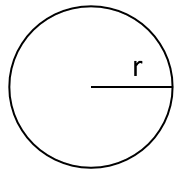
Les parallélogrammes :
Base x hauteur = aire
B x h



Les trapèzes :
$$\frac{\text{(Grande Base + petite base) x hauteur}}{2}$$ B

$$\frac{(B + b) \times h}{2}$$

Les cercles :
π x Rayon x Rayon = aire
π x R x R



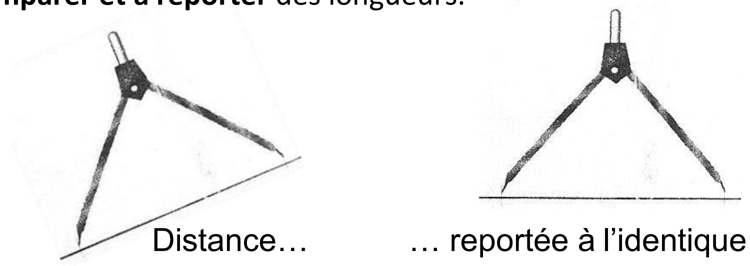
π est un nombre à virgule que nous arrondissons à 3,14 (ou 22 / 7)

A coller

CM2

G 8 Le compas

Le compas est un **instrument de construction géométrique** qui sert à **comparer et à reporter** des longueurs.



Distance… … reportée à l'identique

On peut aussi l'utiliser pour construire des cercles.

G 9 Les cercles

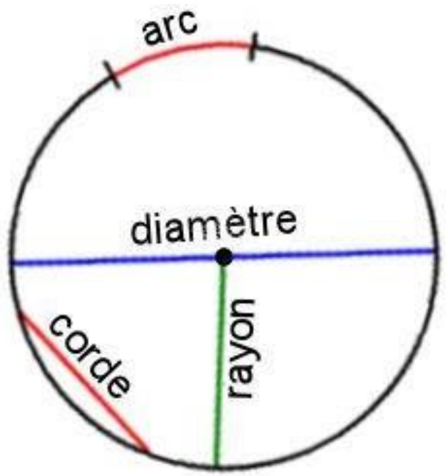
Un cercle est une courbe fermée formée par tous les points situés à égale distance d'un centre.

Le rayon : c'est un segment de droite joignant le centre à un

Un arc est une portion de cercle délimitée par deux points.

Une corde est un segment de droite dont les extrémités se trouvent sur le cercle.

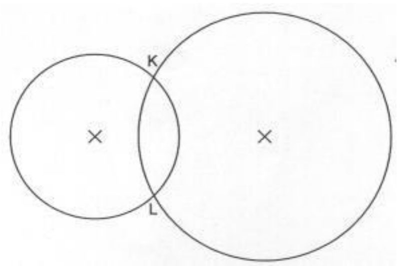
Un **diamètre** est une corde passant par le centre.



G 10 La position de deux cercles

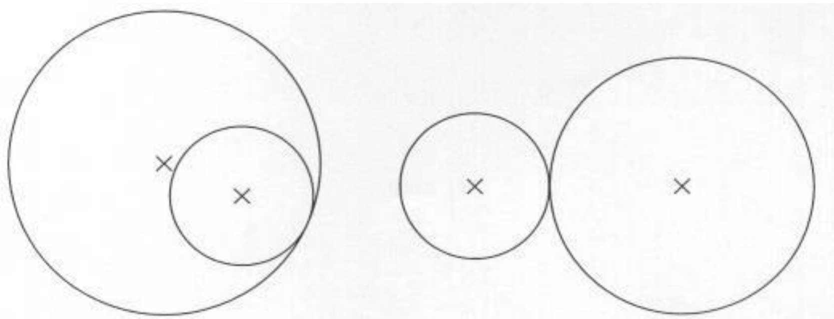
Deux cercles peuvent se toucher, se frôler ou même ne jamais se toucher.

On dit qu'ils sont **sécants** si les deux cercles se coupent. Ils ont alors deux points d'intersection.

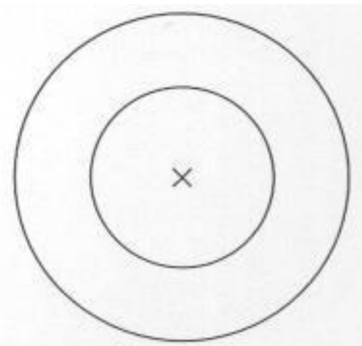


K et L sont les Deux points d'intersection

On dit qu'ils sont **tangents** si les cercles se touchent en un seul point. Ils peuvent être tangents **intérieurement** ou **extérieurement**

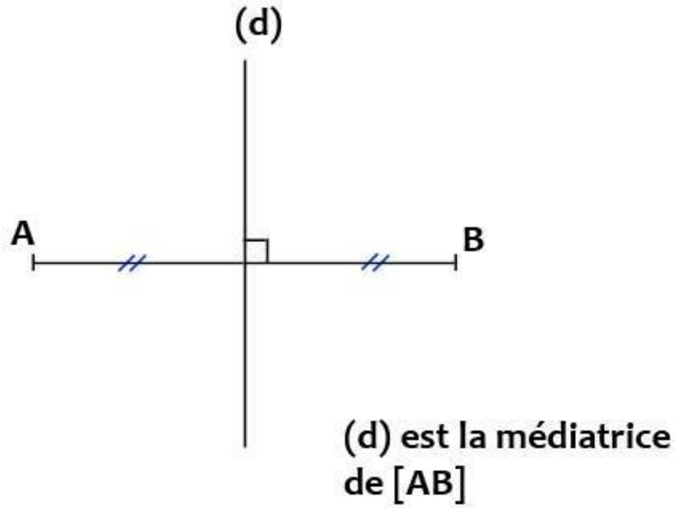


On dit qu'ils sont **concentriques** s'ils ont le même centre, ils ne se touchent pas et m'ont pas de point d'intersection.

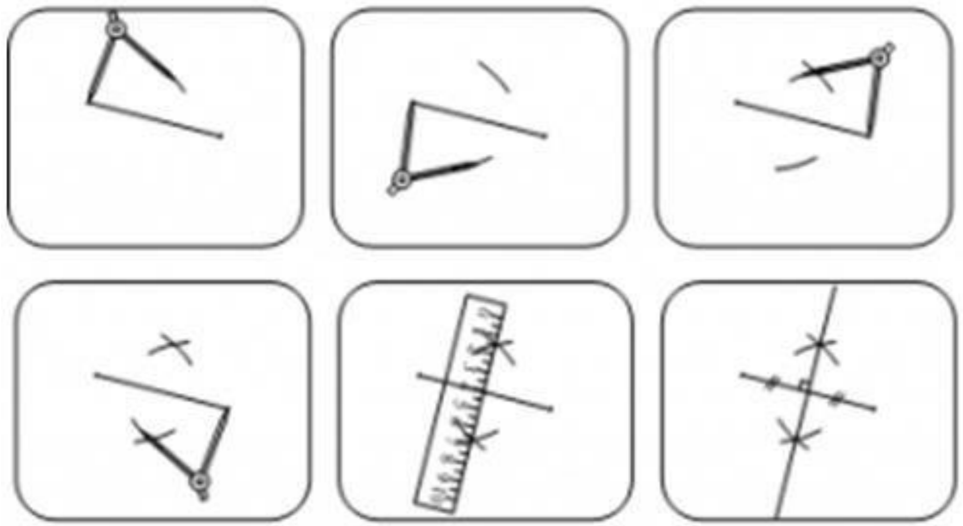


G 11 La médiatrice

La médiatrice d'un segment est la droite qui passe par le milieu du segment perpendiculairement à ce segment.

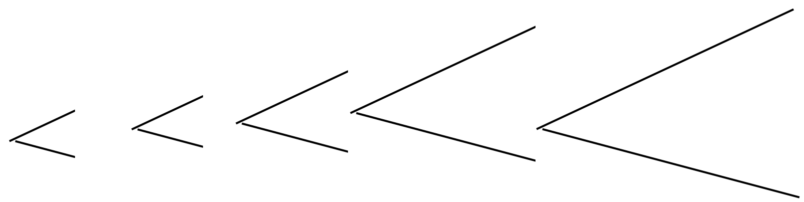


Elle peut se construire avec le compas



M 10 Nommer les angles.

Définition : un angle c'est l'écartement de deux droites.
L'angle est donc le même quelle que soit la longueur des droites.



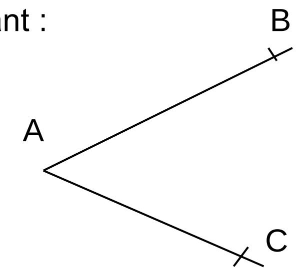
Tous les angles ci-dessus auront la même mesure car l'écartement est le même.

Quand on veut nommer un angle on utilise principalement les 3 poin ts qui servent à le former.
Les deux extrémités et la pointe.
On place toujours le sommet au milieu de son nom.
On note le nom avec un large « chapeau circonflexe »

A coller

CM2

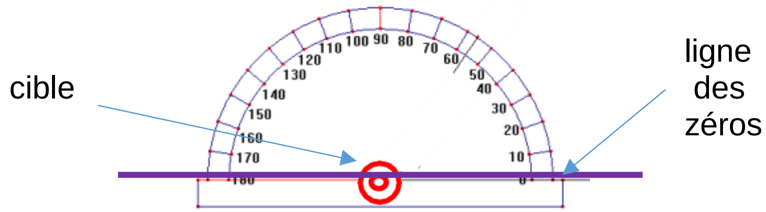
L'angle suivant :



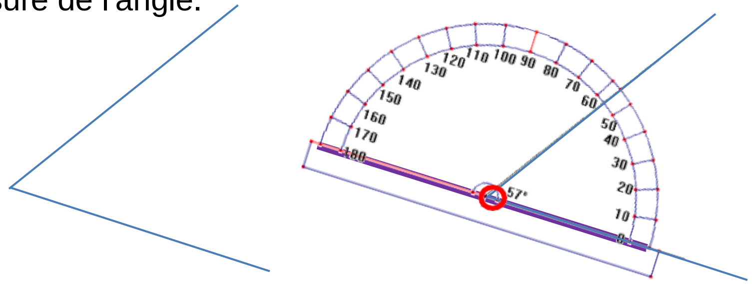
s'appelle donc $\widehat{CAB}$ ou $\widehat{BAC}$:
La mesure de CAB est égale à celle de BAC
C'est juste le sens de la mesure d'angle qui change…

M 11 Mesurer les angles avec le rapporteur

1) On vérifie que le rapporteur est bien gradué avec des degrés (°)
Ensuite qu'il y a bien un côté à 0° et l'autre à 180°

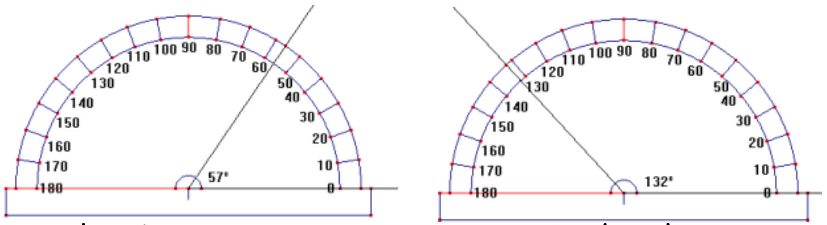


2) Sur le rapporteur on repère « la ligne des zéros ».
3) On trouve la cible
4) On pose la cible du rapporteur sur le sommet de l'angle.
5) On pose « la ligne des zéros » sur un côté de l'angle.
6) On repère sur le rapporteur à combien de degrés correspond la mesure de l'angle.



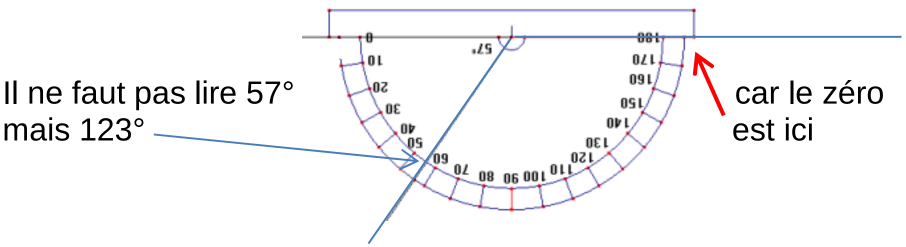
Avant d'utiliser le rapporteur, il est prudent d'estimer la mesure de l'angle à vue d'œil.

Attention aux angles plus grands que 90°



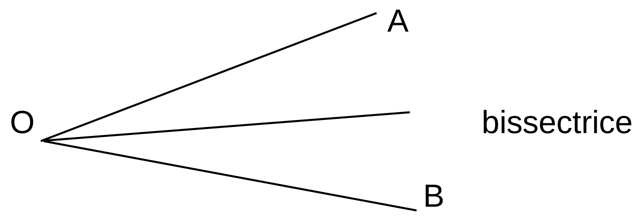
Angles aigus Angles obtus

Attention quand il faut retourner le rapporteur !



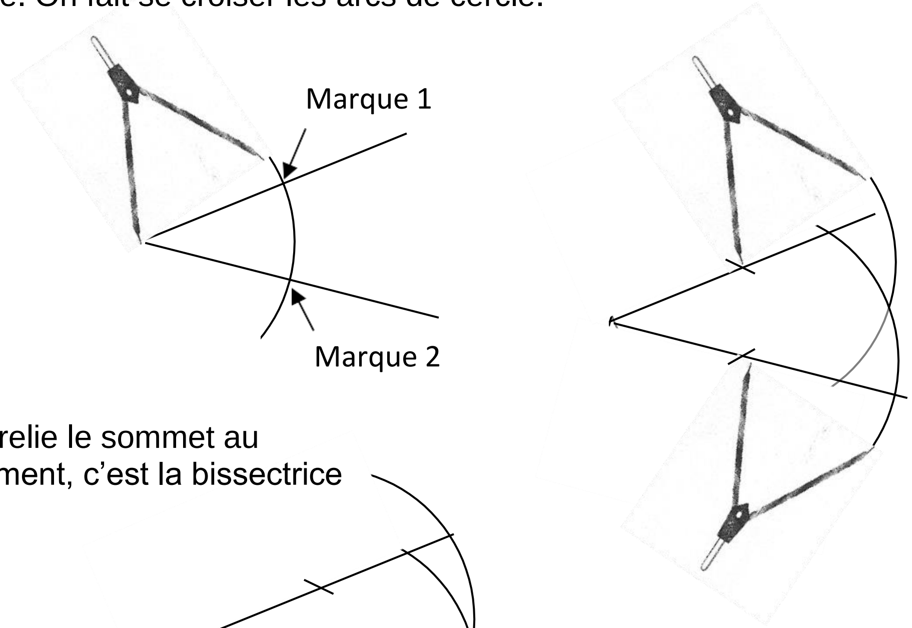
M 12 Les bissectrices

Une bissectrice, c'est une droite qui coupe un angle en deux parties égales.

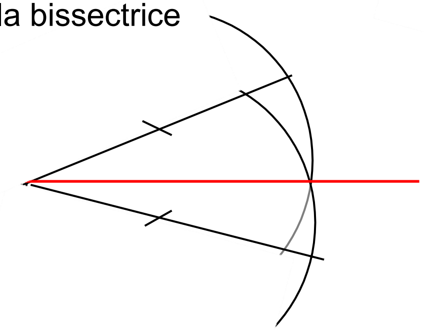


Pour construire une bissectrice, il faut utiliser un compas.

1) On ouvre le compas comme on veut et on place la pointe au sommet. On marque les deux segments de l'angle.
2) En gardant la même ouverture, on place la pointe sur chaque marque. On fait se croiser les arcs de cercle.



3) On relie le sommet au croisement, c'est la bissectrice

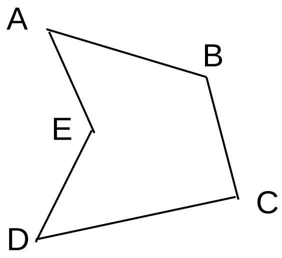


A coller

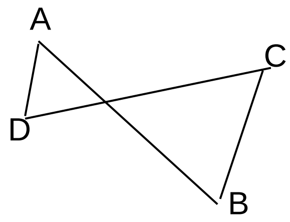
CM2

G 12 Les polygones

Les polygones sont des figures fermées qui ont des formes pleines.



(ABCDE) est un polygone.



(ABCD) n'est pas un polygone.

Remarque : (ABCDE) signifie que l'on a relié tous les points entre eux **dans cet ordre** et que le dernier point est relié avec le premier.

Les polygones sont formés par des segments.
On les appelle des **côtés**.
Chaque point qui délimite un segment est appelé un **sommet**. On donne un nom aux polygones selon leur nombre de côtés.

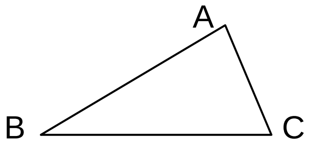
Les polygones à 3 côtés sont appelés **triangles.**
Les polygones à 4 côtés sont appelés **quadrilatères.**
Les polygones à 5 côtés sont appelés **pentagones.**
Les polygones à 6 côtés sont appelés **hexagones.**
Les polygones à 7 côtés sont appelés heptagones.
Les polygones à 8 côtés sont appelés **octogones.**
Les polygones à 9 côtés sont appelés ennéagones.
Les polygones à 10 côtés sont appelés **décagones.**
Les polygones à 11 côtés sont appelés undécagones.
Les polygones à 12 côtés sont appelés dodécagones.

ATTENTION ! En géométrie, on dit qu'un polygone est particulier s'il a une de ces propriétés :
Soit des côtés **parallèles**
Soit des côtés **perpendiculaires**
Soit des côtés **égaux**

Quand une figure a une propriété, on lui donne un autre nom.

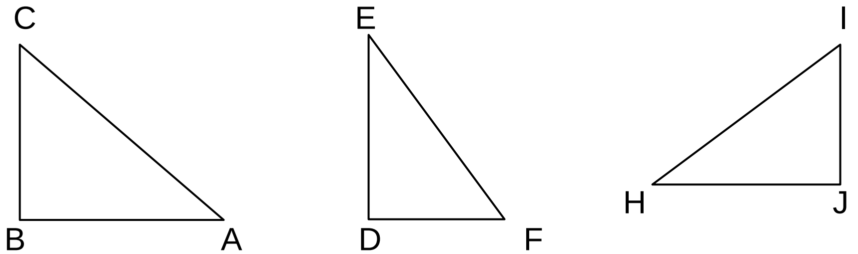
G 13 Les triangles

Un triangle, c'est un polygone qui a trois côtés. Il faut aussi faire attention à l'ordre des lettres. (on lit plutôt dans le sens des aiguilles d'une montre). ABC c'est :



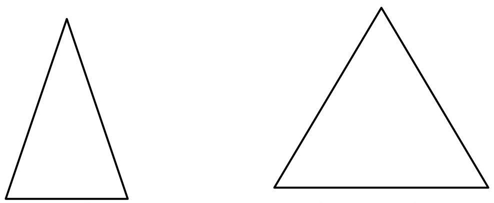
On peut aussi trouver des triangles particuliers.
Ceux qui ont **<u>un angle droit</u>** s'appellent des **<u>triangles rectangles</u>**.

On dira : « *Le triangle ABC rectangle en B* » ce qui signifie que l'angle droit est sur le point B.
Si rien n'est dit, l'angle droit est sur la lettre centrale.



« ABC, rectangle en B »   «FDE rectangle»   ou   « IJH rectangle »

Pour les construire, il faut aussi l'équerre.
Ceux qui ont deux côtés égaux sont des triangles isocèles. et ceux qui ont trois côtés égaux des triangles équilatéraux.



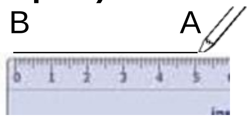
isocèle   équilatéral

On peut même trouver un triangle isocèle qui soit aussi rectangle. Dans ce cas c'est un triangle rectangle isocèle.

G 14 Construire des triangles

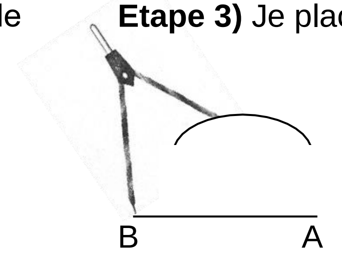
Pour construire un triangle on utilise la règle et quand on veut lui donner des mesures précises on utilise en plus le compas.
Prenons l'exemple d'un triangle ABC : AB = 5 cm BC = 4 cm CA = 3 cm

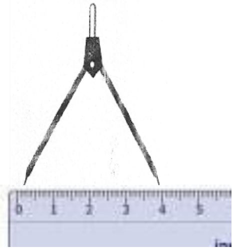
Etape 1) Avec la règle je trace AB de 5 cm



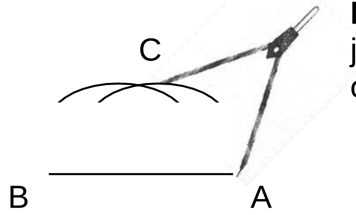
Etape 2) Je prends l'écartement AC (3cm) avec mon compas.

Etape 3) Je place la pointe sur A et je trace un arc de cercle



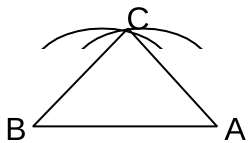


Etape 4) Je prends l'écartement BC (4cm)



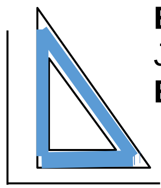
Etape 5) Je place la pointe sur A et je trace un 2ème arc de cercle. Au croisement, c'est le point C

Etape 6) Je relie A, B et les arcs croisés



Cette méthode est valable pour toutes les mesures.
Attention ! Pour le triangle rectangle. On utilise l'équerre pour mesurer les deux côtés autour de l'angle droit.

Etape 1)
Je trace la première mesure
Etape 3)
Je trace la seconde mesure



Etape 2)
Je trace mon angle droit
Etape 4)
Je relie les deux lignes.
avec l'angle droit.

* On ne donne que les deux
mesures autour de l'angle droit pour un triangle rectangle

M 13 Les mesures de durées

Contrairement au système métrique les mesures de durées ne fonctionne pas avec un système décimal (en base 10) mais avec un système sexagésimal (en base 60)

Chacun sait que :

1 minute (min) fait 60 secondes (sec ou s) et 1 heure fait 60 minutes 1 jour fait 24 heures et qu'il y a 365 jours dans un an…

Mais, il est parfois utile de savoir passer des minutes aux heures et des heures aux minutes.
On trouve facilement que…

1 heure	60 minutes
2 heures	120 minutes
3 heures	180 minutes
4 heures	240 minutes
5 heures	300 minutes

6 heures	360 minutes
7 heures	420 minutes
8 heures	480 minutes
9 heures	540 minutes
10 heures	600 minutes

Donc, Il suffit de multiplier le nombre d'heures par 60

Et quand on a des heures ajoutées à des minutes ?

On transforme les heures en minutes en multipliant par 60 et on ajoute les minutes après.
4 heures 37 minutes c'est (**4 x 60**) +**37**= 240 + 37 = 277 minutes

A coller

CM2

M 14 Conversions de durées

Et pour passer des minutes aux heures ? On fait une division par 60.
Mais attention ! Pas avec une virgule…Après la virgule, c'est des décimales
Pour une division de durées il n'y a que le quotient et le reste qui nous intéressent.
Le quotient nous donne le nombre d'heures. Le reste nous donne les minutes.

$$\begin{array}{r|l} 742 & 60 \\ \underline{-60} & 12 \\ 142 & \\ -120 & \\ 22 & \end{array}$$

Ainsi 742 minutes c'est

12 heures

et **22** minutes restantes

Il y a donc 12 heures et 22 minutes

M 15 Additions de durées

Pour additionner des durées il faut placer les heures et les minutes correctement les une sous les autres.
On additionne les heures et les minutes séparément.
On transforme les minutes en « heures et minutes si besoin.
On complète l'addition.

Exemple 4h37 + 5h53 = donne

	4	h	37 min
+	5	h	53 min
	9	h	90 min
+	1	h	30 min
	10	h	30 min

Le « h » forme une barrière infranchissable.
Comme 9 h 90 n'existe pas,
90 min = 1h30 min. on transforme les minutes :

Ce qui donne une heure de plus.

Remarque : Il est interdit de faire passer une retenue par-dessus le « h »

M 16 Multiplications de durées

Pour multiplier des durées. On multiplie les heures et les minutes séparément.
On transforme les minutes en « heures et minutes si besoin. On additionne les heures, et on garde les minutes restantes.

Exemple 4 h 37 x 5 = donne

	4	h	37 min
x			5
	20	h	185 min
	3	h	05 min
	23	**h**	**05 min**

4 x 5 = **20**
37 x 5 = **185**
Comme 185 minutes n'existe pas,
on transforme les minutes :
185 min = **3** **h** **05** min.
On ajoute les 3h et on garde les minutes

M 17 Soustractions de durées

Pour soustraire des durées il faut placer les heures et les minutes correctement les une sous les autres.
On vérifie que la soustraction est possible.
On soustrait les heures et les minutes séparément.

Il peut arriver qu'il n'y ait pas « assez » de minutes en haut.

Exemple 4 h 37 – 2 h 53 = donne

	4	h	37 min
-	2	h	53 min

Le « h » forme une barrière infranchissable.

Je ne peux pas soustraire 37 – 53 ! Je vais donc ruser.
4 heures c'est : 3h et 60 minutes.
Je vais donc passer 60 minutes de l'autre côté.
Et changer mon opération.

4h37 devient 3 h 97

	3	h	**97**
-	2	h	53 min
	1	h	44

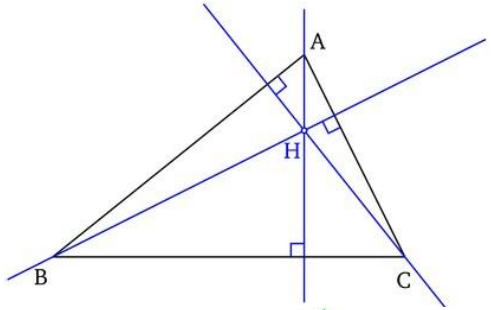
Remarque 1 : Il est utile de transformer le calcul avant de poser l'opération.

Remarque 2 : Pour toutes ces opérations, les règles sont les mêmes quand on travaille avec des secondes. En revanche, pour les jours on utilise les mêmes règles avec 1 jour = 24 heures

A coller

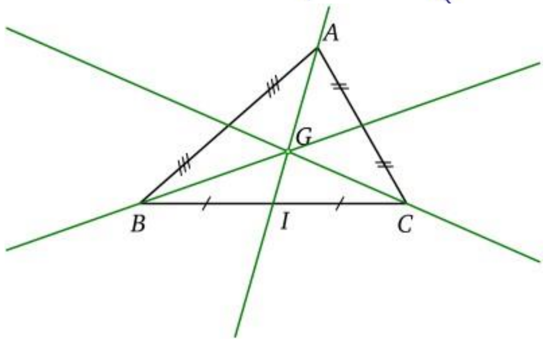
CM2

G 15 Les droites particulières du triangle.

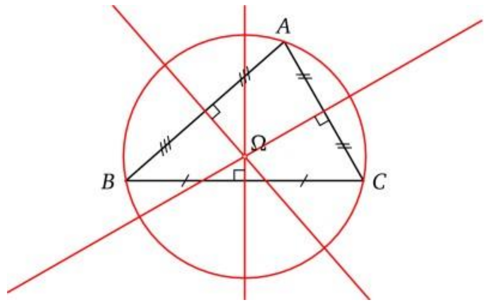


La HAUTEUR
C'est la droite perpendiculaire à un côté passant par le sommet opposé

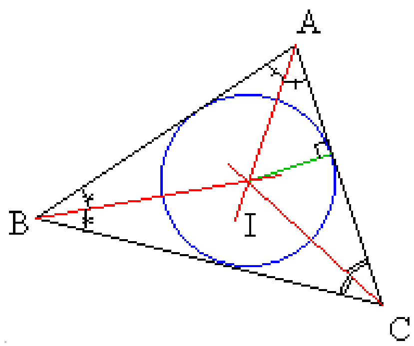
(Le point de rencontre des hauteurs d'un triangle est appelé l'orthocentre.)



La MEDIANE
C'est la droite issue d'un sommet qui coupe le côté opposé en son milieu.
(Le point de rencontre des médianes d'un triangle est le centre de gravité du triangle.)



La MEDIATRICE
C'est la droite qui coupe un côté du triangle perpendiculairement en son milieu.
(Le point de rencontre des médiatrices est le centre du cercle circonscrit au triangle.)



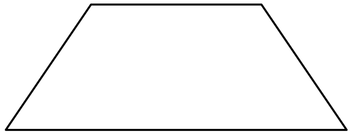
La BISSECTRICE
C'est la droite qui coupe un angle en deux angles égaux.
Pour la construire, on utilise le compas (Le point de rencontre des bissectrices est le centre du cercle inscrit dans le triangle.)

G 16 Les quadrilatères particuliers

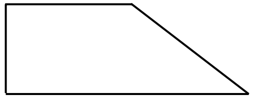
Un quadrilatère est un polygone qui a 4 côtés.
Mais, ils peuvent avoir une ou plusieurs de ces propriétés.

- Soit des **côtés parallèles**
- Soit des **côtés perpendiculaires**
- Soit des **côtés égaux**

Aucune propriété, ou juste un angle droit :
c'est un **quadrilatère quelconque**.



• Avec deux côtés parallèles :
C'est **un trapèze.**

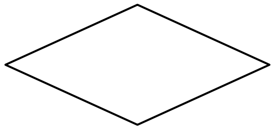


ET SI EN PLUS
Il a un angle droit :
C'est un **trapèze rectangle.**

• Avec quatre côtés parallèles :
C'est **un parallélogramme**.

(On remarque que les côtés parallèles ont forcément la même longueur.)

ET SI EN PLUS
Les 4 côtés sont égaux
C'est **un Losange**



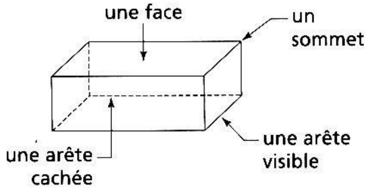
ET SI EN PLUS
Il a un 4 angles droits
C'est **un rectangle**

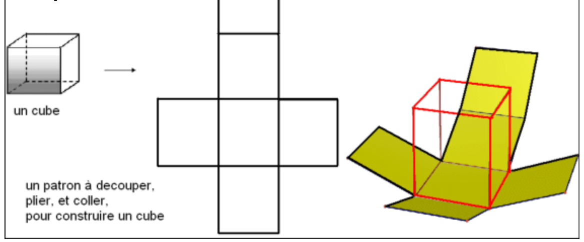
Et si le parallélogramme a :
Les 4 cotés égaux ET 4 angles droits
C'est un **carré**

G 17 Les solides

Un solide c'est une forme géométrique qui a un volume.

S'il n'a pas de ligne courbe on dit que c'est un polyèdre.
Pour le dessiner on utilise la **perspective cavalière**.
Pour le fabriquer on utilise un patron



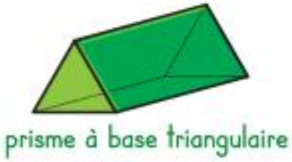


La face sur laquelle il se pose s'appelle **une base**.

Polyèdre

Non-polyèdre

Polyèdre



Polyèdre

Non-polyèdre

ou pavé droit

Polyèdre

Polyèdre

Polyèdre