

**A coller
CM1**

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 !

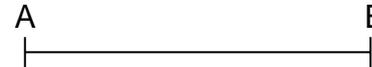
- 1) Les lignes relient les points pas les lettres
- 2) Dans un même exercice il ne peut pas y avoir deux fois la même lettre sur la figure. **PAS DE POINTS JUMEAUX**

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

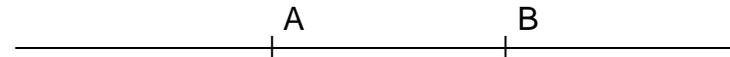


Les lignes droites ; Il y a plusieurs sortes de lignes droites :

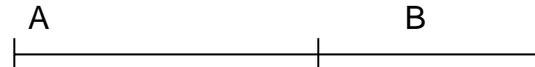
Le segment, c'est une ligne qui a un début et une fin. On peut le mesurer. On les appelle par les deux points qui les délimitent et on écrit [AB]



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.

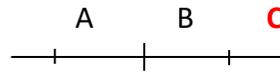
Les principales actions.

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.

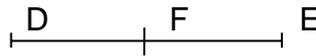
Placer un point. C'est-à-dire placer un point à un endroit de la feuille. Soit l'endroit n'est pas précisé, on le place où on le souhaite. Soit l'endroit est précisé, il faut donc bien lire les instructions.

Exemples

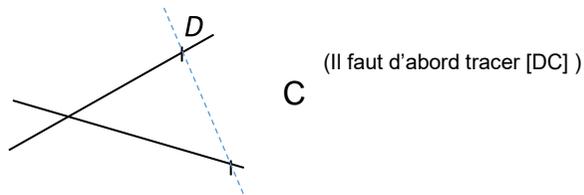
Placer un point C sur (AB)



Placer un point F sur [DE]

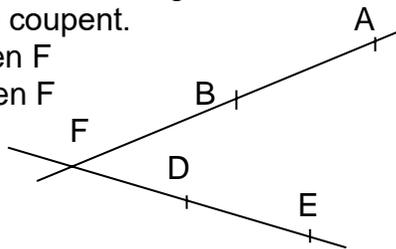


Placer le point sur [DC]



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)

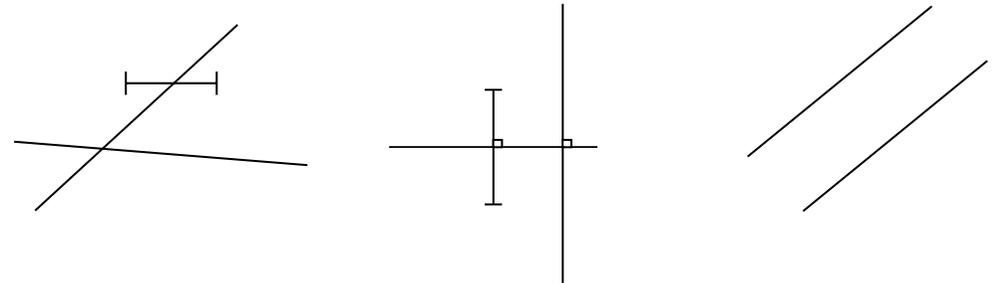
Si deux droites se coupent **en formant un angle droit** on dit qu'elles sont **perpendiculaires**. On écrit $D1 \perp D2$

Si deux droites ne se coupent jamais, on dit qu'elles sont **parallèles**. On écrit $D1 \parallel D2$

Sécantes

Perpendiculaires

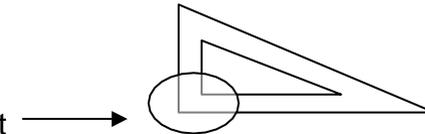
Parallèles



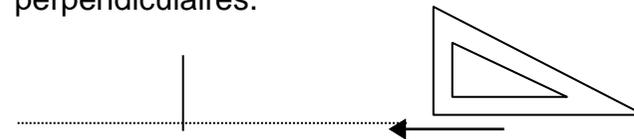
G 4 Utiliser l'équerre

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 \Rightarrow m

Les masses : le gramme symbole \Rightarrow g

Les capacités liquides : le litre symbole \Rightarrow l

Les surfaces : le mètre carré symbole \Rightarrow m²

Les volumes : le mètre cube symbole \Rightarrow m³

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

**A coller
CM1 / CM2**

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 décimètre (dm) **1 dm = 1/10 m**

Le centimètre (cm) **1 cm = 1/100 m** 1 cm = 1/10 dm

Le millimètre (mm) **1 mm = 1/1000 m** 1 mm = 1/10 cm

Plus grand (grOs) que le mètre.

Le décamètre (dam) **1 dam = 10 m**

L'hectomètre (hm) **1 hm = 100 m** 1 hm = 10 dam

Le kilomètre (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) $1 \text{ dg} = 1/10 \text{ g}$
 Le centigramme (cg) $1 \text{ cg} = 1/100 \text{ g}$ $1 \text{ cg} = 1/10 \text{ dg}$
 Le milligramme (mg) $1 \text{ mg} = 1/1000 \text{ g}$ $1 \text{ mg} = 1/10 \text{ cg}$

Plus grand que le gramme.

Le décagramme (dag) $1 \text{ dag} = 10 \text{ g}$
 L'hectogramme (hg) $1 \text{ hg} = 100 \text{ g}$ $1 \text{ hg} = 10 \text{ dag}$
 Le kilogramme (kg) $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$ $1 \text{ kg} = 10 \text{ hg}$

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) $1 \text{ dl} = 1/10 \text{ l}$
 Le centilitre (cl) $1 \text{ cl} = 1/100 \text{ l}$ $1 \text{ cl} = 1/10 \text{ dl}$ **Le millilitre (ml)**
 $1 \text{ ml} = 1/1000 \text{ l}$ $1 \text{ ml} = 1/10 \text{ cl}$

Plus grand que le litre.

Le décalitre (dal) $1 \text{ dal} = 10 \text{ l}$
 L'hectolitre (hl) $1 \text{ hl} = 100 \text{ l}$ $1 \text{ hl} = 10 \text{ dal}$ **Le m³** $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l}$
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 m³ 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 rajoute les zéros pour arriver à l'unité voulue

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
	3					
				4	5	0

45 cm c'est 450 mm

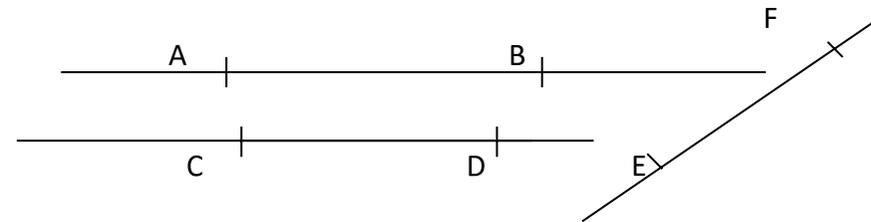
Attention à ne mettre qu'un seul chiffre par colonne !

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.

A coller
CM1



Sur mon dessin (AB) et (CD) sont parallèles.

On écrit $(AB) // (CD)$

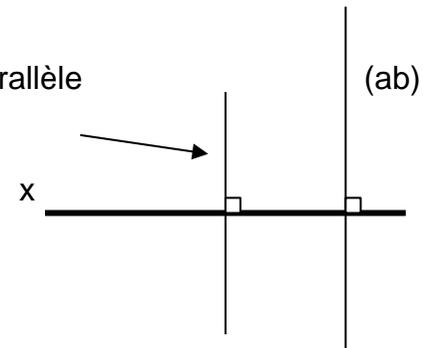
(EF), elle, n'est parallèle ni à (AB) ni à (CD) car si je les prolonge, elles se coupent

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)

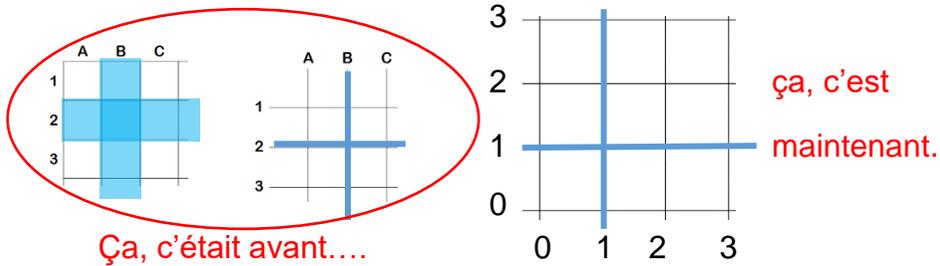
Cette droite est parallèle
à (ab)



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.

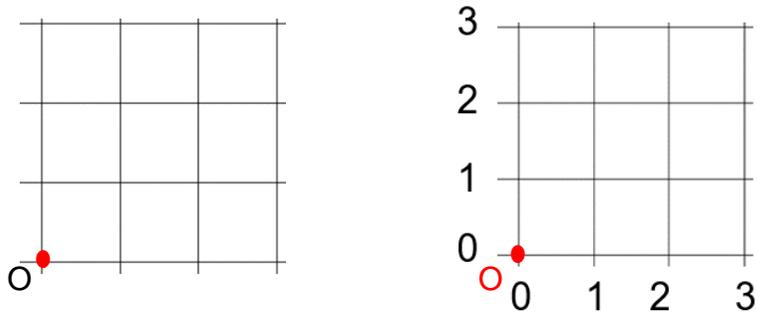
Pour repérer ces lignes on utilisait des repères avec des chiffres et des lettres. Maintenant, en CM, on utilise uniquement des chiffres. On n'utilisera plus les bandes.



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.



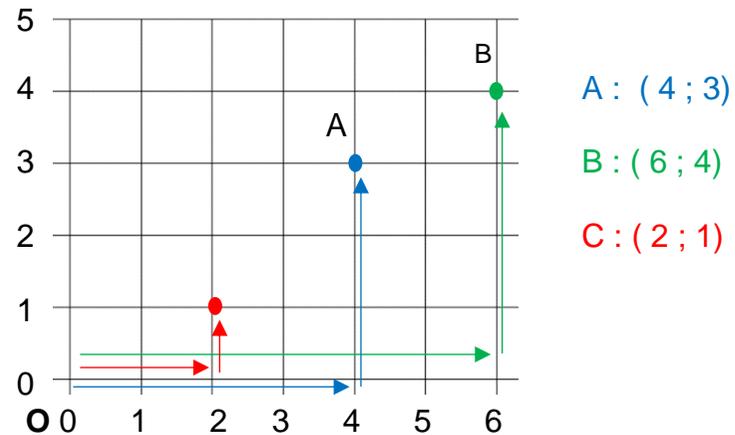
G 7 placer un point sur un quadrillage

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

Cela s'écrit ainsi :

A : (4 ; 3) - B : (6 ; 4)....

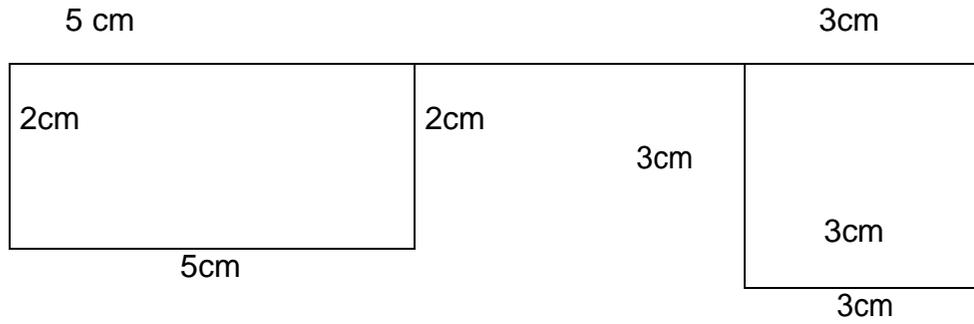
Pour être sûr de ne pas se tromper, la première coordonnée donne toujours les graduations de la ligne horizontale.



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.



A coller CM1

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.

$$\text{Périmètre} = c \times 4$$

Pour le rectangle

« L » c'est la longueur et « l » la largeur

$$\text{Périmètre} = 2 \times (L + l)$$

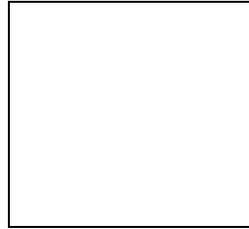
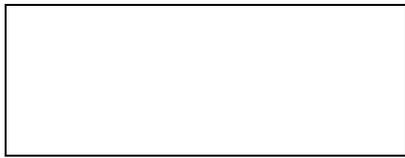
Pour un cercle

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

$$\text{Périmètre} = 2 \times \pi \times R \text{ ou bien } \text{périmètre} = 2 \times 3,14 \times R$$



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**.

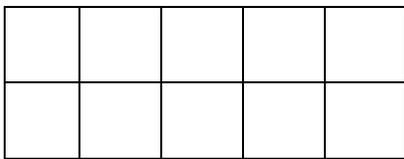
Quand on mesure une longueur, on reporte une unité jusqu'à ce qu'on arrive à cette longueur, puis, on compte.
 Pour mesurer une surface, il faut faire pareil mais on doit utiliser une unité de surface.

Cette unité c'est un carré.

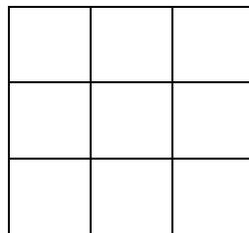
Si le côté fait un millimètre on dit que c'est un millimètre carré, si c'est un centimètre.

On dit que c'est un centimètre carré etc...

On reporte ensuite cette unité et on compte.



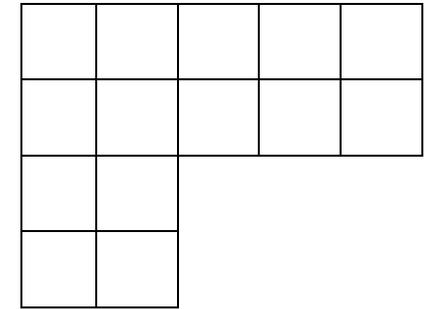
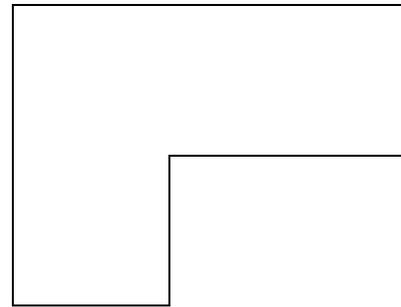
= aire
 Unité 1 cm²



Le rectangle fait 10 carrés (10 centimètres carrés = 10 cm²)
 Le carré n'en fait que 9 (9 cm²)

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

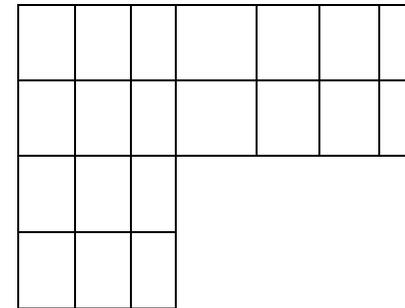
M 9 Les aires spéciales.



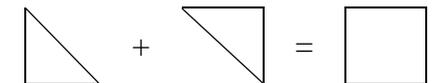
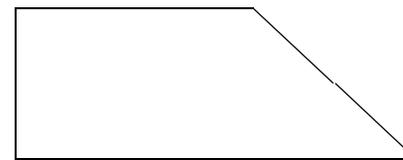
Quand on veut trouver une aire, il suffit de compter le nombre de carreaux.

Attention ces carreaux doivent être réguliers et utiliser la bonne unité de mesure.

Le dessin ci-dessous est donc inutile pour compter les carreaux.



Quand une figure est inclinée, on compte les morceaux de carreaux pour fabriquer un carreau entier.

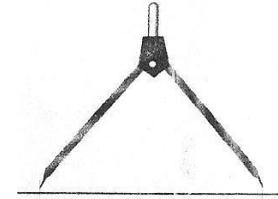
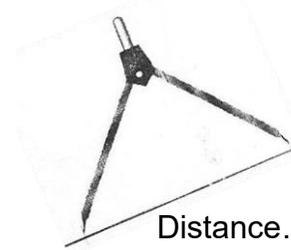


La figure mesure 8cm²

G 8

Le compas

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



On peut aussi l'utiliser pour construire des cercles.

G 9

Les cercles

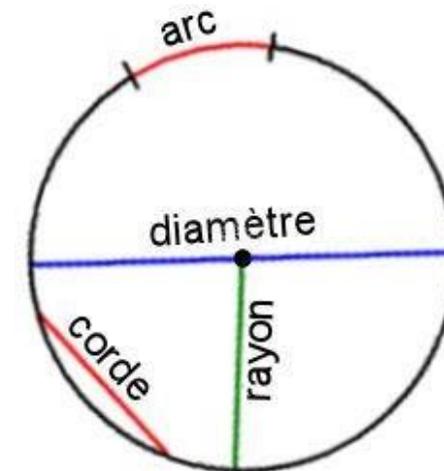
Un cercle est une courbe fermée formée par tous les points situés à égale distance d'un centre.

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.



A coller CM1

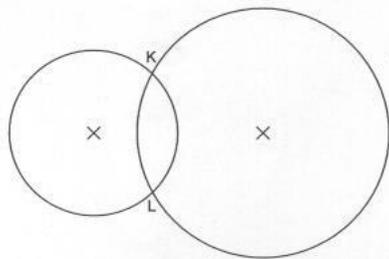


G 10

La position de deux cercles

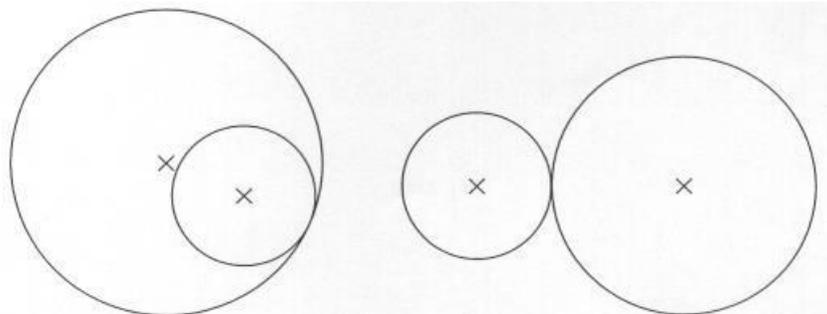
Deux cercles peuvent se toucher, se frôler ou même ne jamais se toucher.

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

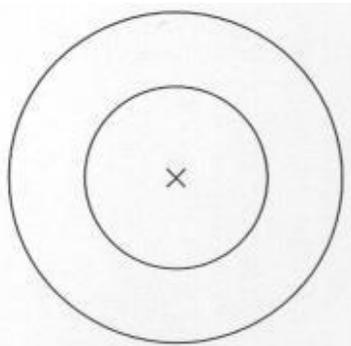


K et L sont les Deux points d'intersection

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



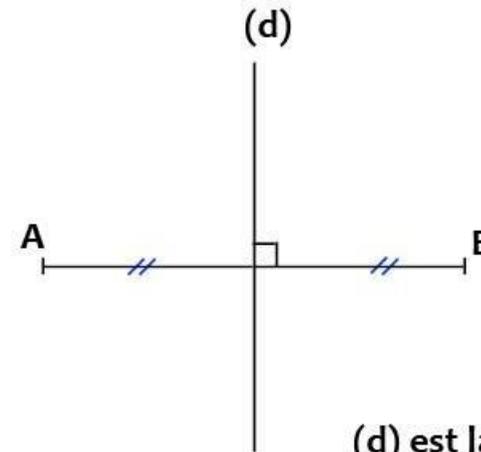
On dit qu'ils sont **concentriques** s'ils ont le même centre, ils ne se touchent pas et n'ont pas de point d'intersection.



G 11

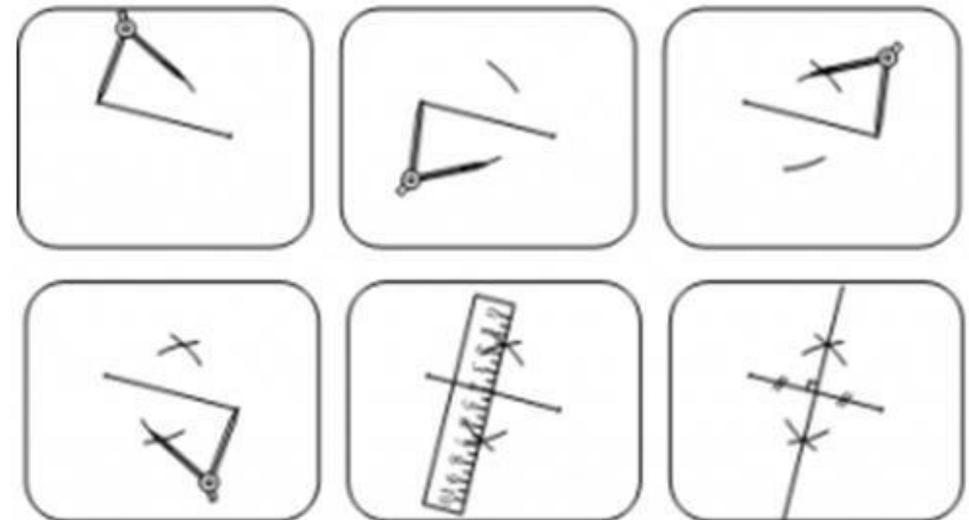
La médiatrice

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



(d) est la médiatrice de [AB]

Elle peut se construire avec le compas



M 10 Lire l'heure sur une horloge

- **La petite aiguille indique les heures.**
Elle fait le tour du cadran en 12 heures.
- **La grande aiguille indique les minutes.**
Elle fait le tour du cadran en 1 heure ou 60 minutes.
Pour compter les minutes, je compte de 5 en 5.



A coller
CM1

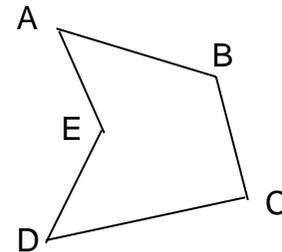
M 11 Les « parties » d'une heure

- Lorsque la grande aiguille est sur le **6** (30 minutes), on dit qu'il est « **et demi** ».
- Lorsque la grande aiguille est sur le **3** (15 minutes), on dit qu'il est « **et quart** ».
- Lorsque la grande aiguille est sur le **9** (45 minutes), on dit qu'il est « **moins le quart** ».
- Lorsque la grande aiguille est sur le **12** (60 ou 00 minutes), on dit qu'il est « **pile** ».

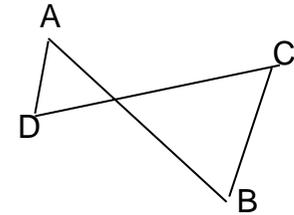


G 12 Les polygones

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



(ABCDE) est un polygone.



(ABCD) n'est pas un polygone.

A coller

CM1

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**.

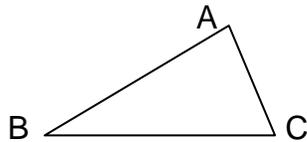
Les polygones à 12 côtés sont appelés **dodécagones**.

A savoir en CM1



G 13 Les triangles

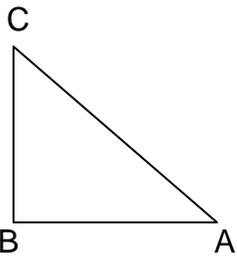
Un triangle, c'est un polygone qui a trois côtés. Il faut aussi faire attention à l'ordre des lettres. (on lit plutôt dans le sens des aiguilles d'une montre). ABC c'est :



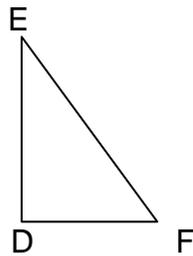
On peut aussi trouver des triangles particuliers. Ceux qui ont **un angle droit** s'appellent des **triangles rectangles**.

On dira : « *Le triangle ABC rectangle en B* » ce qui signifie que l'angle droit est sur le point B.

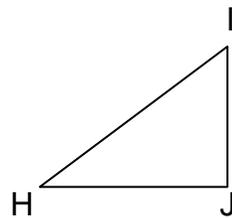
Si rien n'est dit, l'angle droit est sur la lettre centrale.



« ABC, rectangle en B »



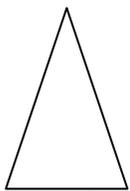
« FDE rectangle »



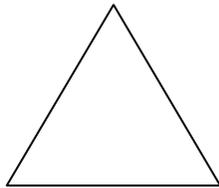
ou « IJH rectangle »

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



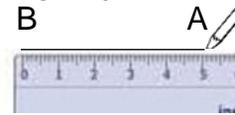
équilatéral

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

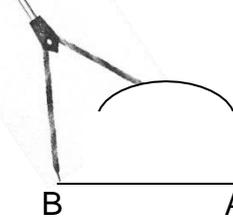
Etape 1) Avec la règle je trace AB de 5 cm



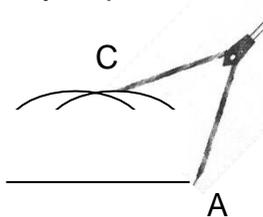
Etape 2) Je prends l'écartement AC (3cm) avec mon compas.



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

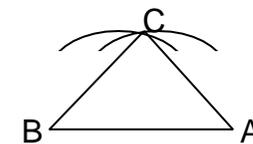


Etape 4) Je prends l'écartement BC (4cm)



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

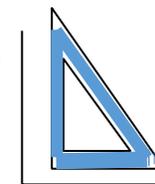


Cette méthode est valable pour toutes les mesures.

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

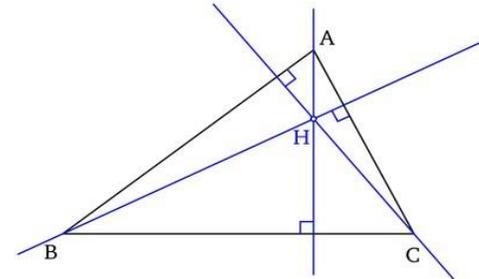
G 15 Une droites particulière : la hauteur.

La HAUTEUR

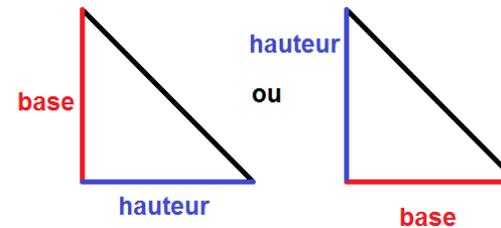
C'est la droite perpendiculaire à un côté passant par le sommet opposé.

On dit que le côté d'où part une hauteur s'appelle la « base »

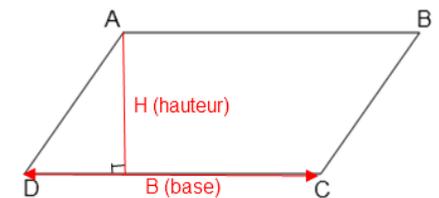
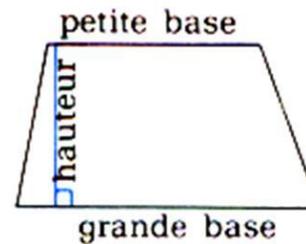
Il y a donc une hauteur par côté.



Dans un triangle rectangle les hauteurs sont les côtés qui forment l'angle droit. Ils sont donc base et hauteur en même temps.



Il n'y a pas que les triangles qui ont des hauteurs.
Les *trapèzes**, les *parallélogrammes** en ont aussi.



* Voir leçon G 16

A coller
CM1

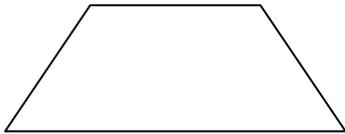


G 16 Les quadrilatères particuliers

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

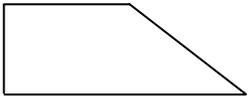
- Soit des **côtés parallèles**
- Soit des **côtés perpendiculaires**
- Soit des **côtés égaux**

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



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

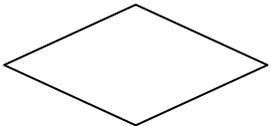
ET SI EN PLUS
Il a **un angle droit** :
C'est un **trapèze rectangle**.



• 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**

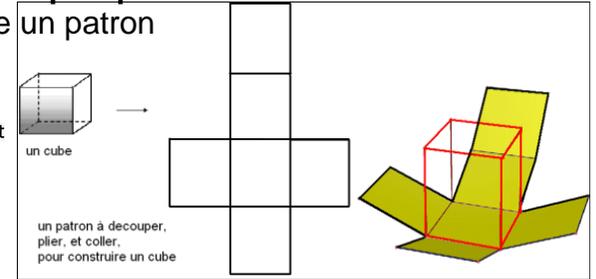
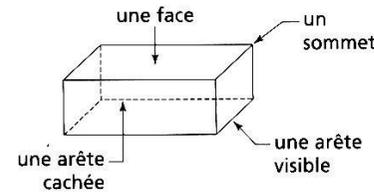


G 17 Les solides

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

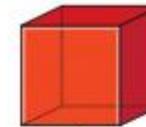
S'il n'a pas de ligne courbe on dit que c'est un polyèdre.
Pour le dessiner on utilise la **perspective cavalière**.

Pour le fabriquer on utilise un patron



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

Polyèdre



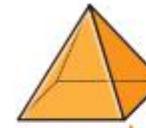
cube



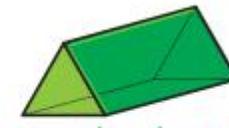
sphère (boule)

Non-polyèdre

Polyèdre



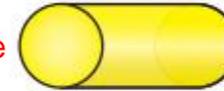
pyramide



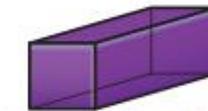
prisme à base triangulaire

Polyèdre

Non-polyèdre



cylindre



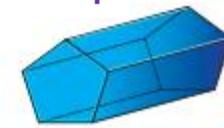
prisme rectangulaire
ou pavé droit

Polyèdre

Polyèdre



prisme à base hexagonale



prisme à base pentagonale

Polyèdre