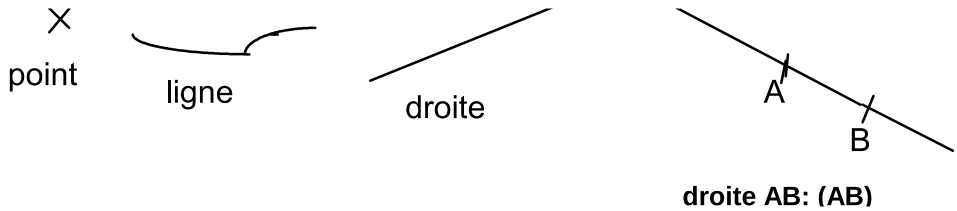
Règle, équerre, compas

I : Point, droite, segment, demi-droite

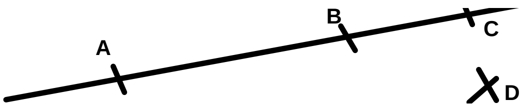


Segment: portion de droite limitée par 2 points ici le segment AB: [AB]. Les points A et B sont les <u>extrémités</u> du segment.

Demi-droite: portion de droite limitée d'un côté par 1 point ici la demi-droite AB: [AB) (elle part de A puis passe par B et continue).

➔***Remarquons** que si on spécifie segment AB, on n'a pas besoin de mettre les crochets. De même pour toute autre chose ayant un signe distinctif.*

Un point peut être sur une droite, un segment ou une demi-droite, on dit ***qu'il appartient à cette droite***, ce segment ou cette demi-droite. Il y a un signe pour le dire : $\in$ signifie qu'il lui appartient et $\notin$ signifie qu'il ne lui appartient pas.



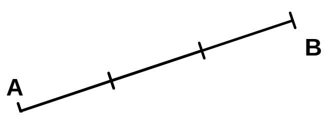
Sur notre figure : $A \in (BC)$ mais $C \notin [AB]$

II : Longueur, distance, milieu

1.) Longueur d'un segment, distance de deux points

La ***longueur d'un segment*** est égal au nombre de segments d'un longueur connue appelée **unité de longueur** qu'on peut mettre dans ce segment.

La longueur du segment [AB] se note AB. C'est aussi la ***distance entre A et B.***

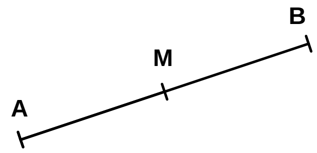


Sur ma figure on voit que dans le segment [AB] on peut mettre 3 segments connus donc AB = 3 unités.

Deux segments ont la même longueur lorsqu'ils sont superposables.

2.) Milieu d'un segment

Le *milieu d'un segment* est le point du segment qui partage ce segment en deux segments de même longueur.
On dit que le milieu de ce segment est *à égale distance* des extrémités du segment, ou qu'il est *équidistant* des extrémités du segment.

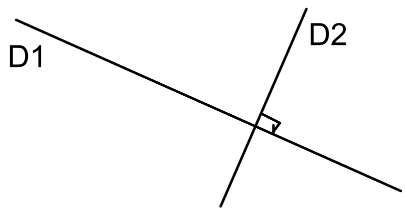


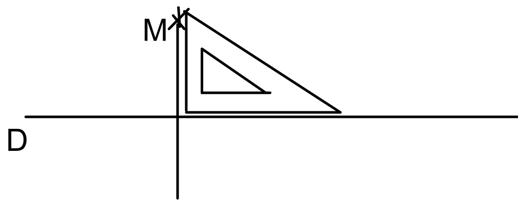
III : Droites Perpendiculaires

Deux droites ***sécantes*** sont deux droites qui se coupent.

Deux droites ***perpendiculaires*** sont deux droites sécantes particulières.
Elles se coupent en formant un angle droit (horizontal avec vertical).
On note, si les deux droites s'appellent D_1 et D_2 : $D_1 \perp D_2$.

➔ ***On trace deux droites perpendiculaires à l'aide d'une équerre, pour l'instant.***

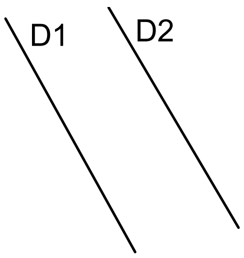


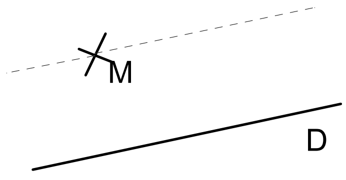


La ***médiatrice d'un segment*** est la droite perpendiculaire à ce segment (en fait à la droite qui porte ce segment) en son milieu.

IV : Droites Parallèles

Deux droites qui ne se coupent pas sont ***parallèles***.
On note, si les deux droites sont, D_1 et D_2 : $D_1 \parallel D_2$, et on dit que D_1 et D_2 sont ***parallèles***, ou que D_1 est parallèle à D_2 .





➔ ***Pour tracer la parallèle à la droite D passant par le point M, on utilise, pour l'instant, une équerre et une règle.***

V : Propriétés

Une **propriété** est ce qui caractérise quelque chose.

Donc une propriété sur les droites parallèles nous permettra, à partir de ce qu'on a appris sur une figure de dire si deux droites sont parallèles ou non et pourquoi.

On dit qu'on **démontre** que les droites sont parallèles ou qu'on fait une **démonstration**. L'énoncé d'une propriété est un **théorème** ou un **axiome**. C'est un **théorème** si les mathématiciens ont su dire pourquoi il y avait cette propriété, sinon, c'est à dire que l'intuition ainsi que l'expérience dit que c'est vrai, mais on ne sait pas l'expliquer, alors c'est un **axiome**.

Par un point extérieur à une droite, il ne passe qu'une parallèle à cette droite.

C'est l'axiome de base de la géométrie: **l'axiome d'Euclide**, mathématicien et philosophe grec.

Par un point M extérieur à une droite, on ne peut tracer qu'une perpendiculaire à une droite D.

C'est un autre axiome.

Deux droites sont perpendiculaires à une même droite.

Supposons que ces droites se coupent en un point A, on aurait alors deux perpendiculaires différentes à une même droite passant par un point, ce qui est contraire au deuxième axiome, donc faux.

Lorsque deux droites sont perpendiculaires à une même droite, elles sont parallèles.

C'est un théorème (si elles ne sont pas parallèles elles ont un point commun A, et par ce point il passe 2 perpendiculaires à la droite).

Avec la même démonstration que précédemment...

Deux droites parallèles à une même troisième sont parallèles entre elles.

C'est aussi un théorème (comme précédemment).

Supposons maintenant qu'on ait deux droites parallèles D et D' et une perpendiculaire Δ à la droite D.

Δ coupera D' aussi car sinon elle serait parallèle à D' et donc aussi à D ce qui est faux. Mais est-elle perpendiculaire ? Cela nous semble évident et c'est vrai mais démontrable avec plus de connaissance.

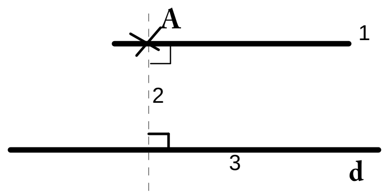
Lorsque deux droites sont parallèles toute perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre.

➔***C'est cette propriété qui sert à construire la parallèle à une droite passant par un point.***
➔ ***C'est un théorème.***

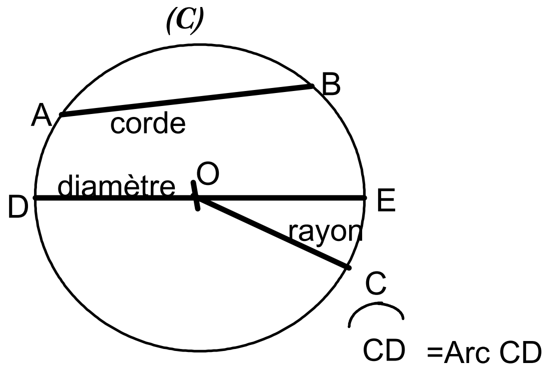
➔ ***Nous venons donc de voir des théorèmes et des axiomes qui servent à expliquer ce qu'on voit sur une figure, ou encore à démontrer une propriété de cette figure, ce qui revient à faire une démonstration. Ces théorèmes et axiomes doivent être su tout comme les définitions. C'est pourquoi nous écrivons les définitions en vert, et les théorèmes et axiomes en rouge.***

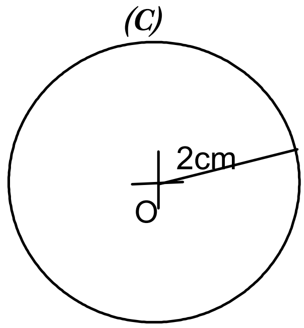
VI : Construction

Grâce à ces propriétés, nous avons une construction de parallèles.



VII : Cercle, disque





Sur la figure, le cercle est la ligne qui passe par les points A, B, C, D, E. Le ***cercle*** est l'ensemble de tous les points équidistants du point O, centre du cercle.

Une ***corde*** est un segment qui joint deux points du cercle.

Un ***diamètre*** est une corde qui passe par le centre du cercle.

Le ***rayon*** du cercle est le segment qui joint le centre du cercle à un point du cercle ou la longueur de ce segment.

Un cercle est défini par son centre et son rayon, ou son diamètre, ou son nom. Ici on aurait ***(C)***, ou C(O,2cm), ou C(O,[OC]), ou cercle de diamètre [DB].

Un ***arc de cercle*** est une portion de cercle limitée par deux points, ici l'arc CD.

Le ***disque*** est constitué du cercle et de l'intérieur de ce cercle.

➔***Le rayon est aussi bien le segment, ici [DE], que la longueur du segment, de même pour le diamètre.***

VIII : Utilisation du compas pour reproduire une longueur

Soit un segment [AB]. Pour le reproduire sur une droite (d), il suffit de choisir un point sur (d), puis de pointer le compas sur A et de l'écarter jusqu'à B. Ensuite on le pointe sur le point choisi et on marque la distance trouvée si on a bien fait attention à ne pas changer l'écart du compas.