

## LES BASES DE LA GEOMETRIE.

### 1°) Les triangles.

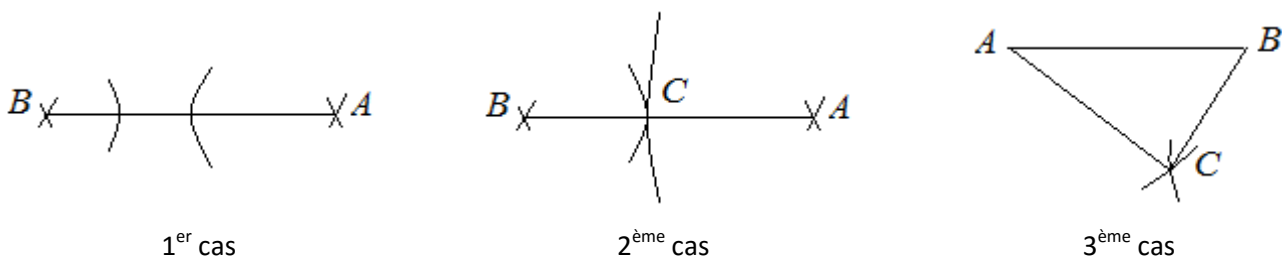
Condition d'existence: la somme de la mesure de deux côtés est toujours supérieure à la mesure du troisième côté.

Exemples :

le triangle tel que  $AB=10\text{cm}$ ,  $AC=3\text{cm}$  et  $CB=2\text{cm}$  n'existe pas,

le triangle tel que  $AB=7\text{cm}$ ,  $AC=3\text{cm}$  et  $CB=4\text{cm}$  est écrasé : on a un segment  $[AB]$  et un point  $C$  sur le segment.

Le triangle tel que  $AB=5\text{cm}$ ,  $AC=4\text{cm}$  et  $BC=3\text{cm}$  existe et il est unique.

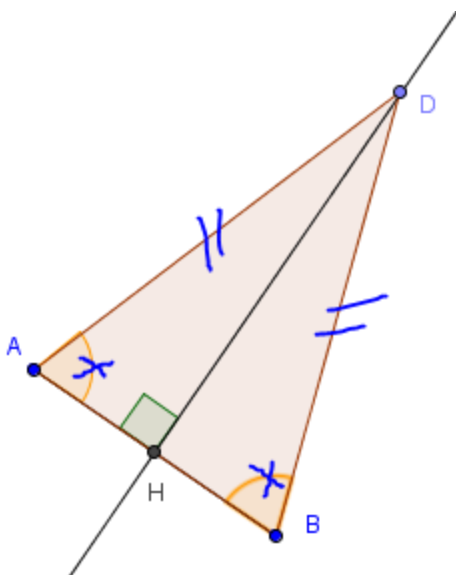


Pour construire un triangle, on a besoin de connaître :

- Les mesures des trois côtés (et on utilise alors un compas et une règle)
- Les mesures de deux côtés et d'un angle (on utilise une règle et un rapporteur, parfois un compas)
- Les mesures d'un côté et de deux angles (on utilise une règle et un rapporteur).

### Les différents triangles et leurs propriétés / caractéristiques :

#### Le triangle isocèle:

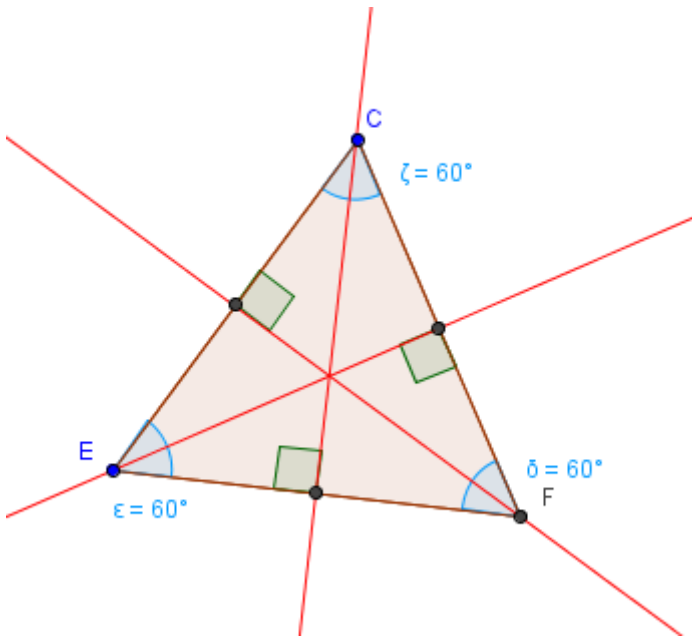


Il a deux côtés égaux.

Ses angles à la base sont égaux.

Il a un axe de symétrie.

La hauteur issue du sommet principal, la médiane relative à sa base, la médiatrice de sa base, la bissectrice du sommet principal et l'axe de symétrie sont confondus.

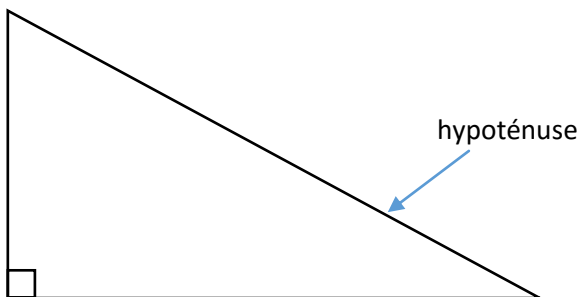
Le triangle équilatéral :

Il a trois cotés de même mesure.

Chacun de ses angles mesure  $60^\circ$ .

Pour chacun de ses sommet/côté, la médiane, la hauteur, la médiatrice, la bissectrice et l'axe de symétrie sont confondus.

Il a trois axes de symétrie.

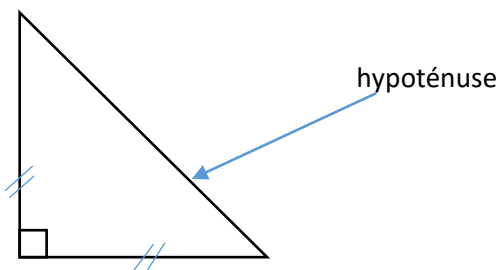
Le triangle rectangle :

Le triangle rectangle a un angle droit.

Le côté opposé à l'angle droit s'appelle l'hypoténuse.

La somme des deux angles aigus fait  $90^\circ$ .

Les hauteurs issues des extrémités de l'hypoténuse sont les côtés de l'angle droit.

Le triangle rectangle et isocèle / le triangle isocèle-rectangle

Le triangle isocèle rectangle a à la fois les propriétés du triangle rectangle et du triangle isocèle.

Ses deux angles à la base mesurent  $45^\circ$ .

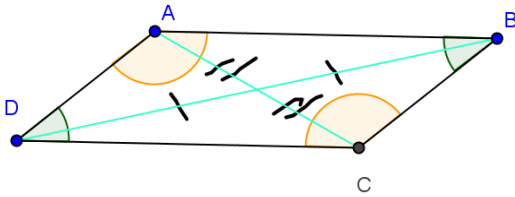
Remarque : dans tous les triangles, la somme des trois angles fait  $180^\circ$ .

Autre remarque: je ne dois pas oublier comment on trace les droites remarquables du triangle, et comment s'appelle leur point d'intersection

- Hauteurs : orthocentre
- Bissectrices : centre du cercle inscrit
- Médiatrices : centre du cercle circonscrit
- Médiannes : centre de gravité

## 2°) Les quadrilatères.

**Le parallélogramme** : c'est un quadrilatère dont les diagonales se coupent en leur milieu.

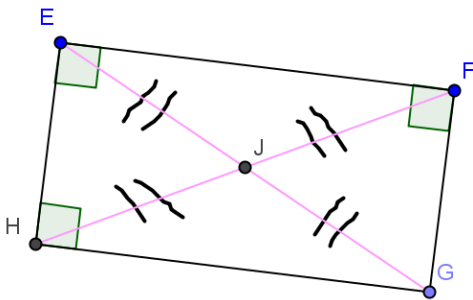


Le point d'intersection entre les deux diagonales est le centre de symétrie.

Propriétés du parallélogramme :

- Les deux diagonales se coupent en leur milieu
- Les côtés opposés sont deux à deux parallèles
- Les côtés opposés sont deux à deux de même mesure
- Les angles opposés sont égaux

**Le rectangle** : c'est un quadrilatère qui a trois angles droits.

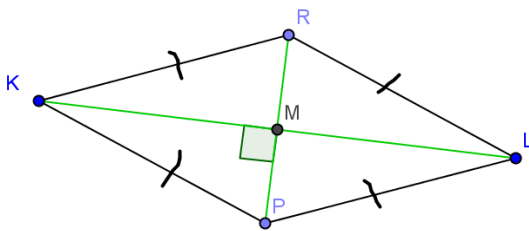


Le rectangle possède toutes les propriétés du parallélogramme : c'est un parallélogramme particulier.

Le rectangle est un parallélogramme qui :

- possède un angle droit
- a les diagonales de même mesure

**Le losange** : c'est un quadrilatère dont les quatre côtés font la même mesure.

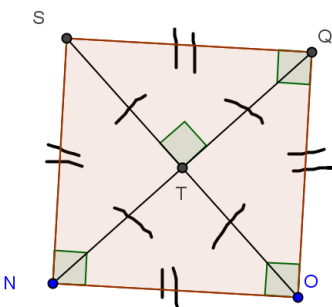


Le losange possède toutes les propriétés du parallélogramme : c'est un parallélogramme particulier.

Le losange a deux axes de symétrie : les droites qui portent ses diagonales.

Le losange est un parallélogramme qui :  
a ses diagonales perpendiculaires  
a ses consécutifs de même mesure

**Le carré** : c'est un quadrilatère qui a quatre angles droits et quatre côtés égaux.



Le carré possède toutes les propriétés du parallélogramme, du rectangle, et du losange. C'est un parallélogramme particulier. C'est aussi un rectangle particulier et un losange particulier.

Le carré possède quatre axes de symétrie : les droites qui portent ses diagonales et les médiatrices de ses côtés.

### 3°) La figure à main levée.

Pour tracer un quadrilatère ou un triangle en vraie grandeur, on peut s'aider d'une figure à main levée. Sur cette figure, il faut que tous les codages soient représentés, les mesures écrites, et les points placés. La figure à main levée n'est pas forcément une reproduction de la figure en vraie grandeur, ce n'est pas grave.

### 4°) Propriété, réciproque, contraposée.

Dans une démonstration en géométrie, on doit avoir trois parties :

- on sait que            on sait que
- propriété            or
- conclusion            donc

La propriété est la loi géométrique qui permet de passer d'une configuration à une conclusion. Souvent, la propriété est de la forme « si... alors... ».

Dans la partie « si... » on retrouve la configuration (=situation dans laquelle on se trouve), dans la partie « alors... » on retrouve la conclusion.

Exemples de propriétés :

Si il pleut dehors, alors la route est mouillée.

Si j'ai plus de 18 ans, alors je suis majeur.

Si j'habite à Parme, alors j'habite en Italie.

Ces trois propriétés sont vraies.

On peut fabriquer une réciproque à partir d'une propriété : cela revient à peu près à inverser les parties « si » et « alors ». Attention : ce n'est pas parce qu'une propriété est vraie que sa réciproque sera vraie.

Si la route est mouillée, alors il pleut. FAUX : il peut ne plus pleuvoir.

Si je suis majeur, alors j'ai plus de 18 ans. VRAI

Si j'habite en Italie, alors j'habite à Parme : FAUX des gens habitent ailleurs

On peut fabriquer une contraposée à partir d'une propriété : cela revient à peu près à ceci :

Si la route n'est pas mouillée, alors il ne pleut pas. VRAI

Si je ne suis pas majeur, alors je n'ai pas plus de 18 ans. VRAI

Si je n'habite pas en Italie, alors je n'habite pas à Parme. VRAI

La contraposée d'une propriété vraie est toujours vraie.

5°) Droites parallèles et droites perpendiculaires.

Il y a trois propriétés à connaître :

- Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième, Alors elles sont parallèles entre elles.
  
- Si deux droites sont parallèles entre elles, Alors toute perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre.
  
- Si deux droites sont parallèles à une même troisième, Alors elles sont parallèles entre elles.

6°) Propriétés des quadrilatères.

LE PARALLELOGRAMME	
<i>Propriété qui me permet de prouver que j'ai un parallélogramme</i>	<i>Propriété que je peux utiliser quand je sais que j'ai un parallélogramme</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si un quadrilatère a ses diagonales qui se coupent en leur milieu, alors c'est un parallélogramme.</li> <li>▪ Si un quadrilatère a ses côtés deux à deux parallèles, alors c'est un parallélogramme.</li> <li>▪ Si un quadrilatère a ses côtés deux à deux de même mesure, alors c'est un parallélogramme.</li> <li>▪ Si un quadrilatère a deux côtés opposés parallèles et de même mesure, alors c'est un parallélogramme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un parallélogramme a ses diagonales qui se coupent en leur milieu</li> <li>▪ Un parallélogramme a ses côtés opposés parallèles</li> <li>▪ Un parallélogramme a ses côtés opposés de même mesure</li> <li>▪ Un parallélogramme a un centre de symétrie</li> <li>▪ Un parallélogramme a ses angles opposés égaux</li> <li>▪ Un parallélogramme a ses angles consécutifs supplémentaires</li> </ul>