

# CONFIGURATIONS DU PLAN

## Table des matières

I Droites remarquables d'un triangle	1
II Grands théorèmes	2
III Transformations	4
IV Propriétés des quadrilatères	4

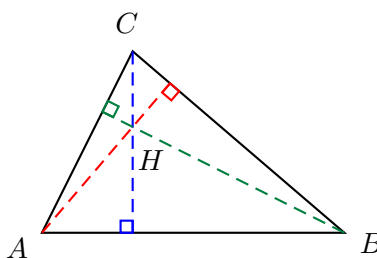


## I Droites remarquables d'un triangle

### Définition 1

La hauteur issue de  $A$  est la droite passant par  $A$  et perpendiculaire au côté opposé ( $BC$ ).

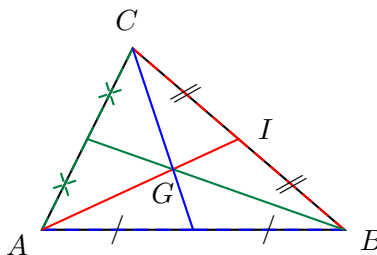
Les trois hauteurs d'un triangle sont concourantes en un point  $H$  appelé l'orthocentre du triangle.



### Définition 2

La médiane issue du sommet  $A$  est la droite passant par  $A$  et par le milieu  $I$  du côté opposé  $[BC]$ .

Les trois médianes sont concourantes en un point  $G$  qui est le centre de gravité du triangle.



### Remarque 1

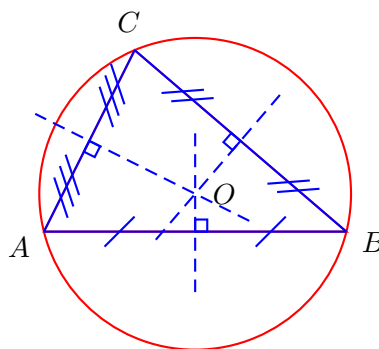
$G$  se trouve aux deux tiers de la médiane  $[AI]$  en partant de  $A$  :  $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AI}$ .

**Définition 3**

La médiatrice du segment  $[AB]$  est la droite coupant ce segment perpendiculairement en son milieu.

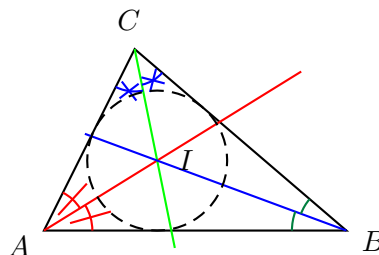
C'est aussi l'ensemble des points du plan équidistants de  $A$  et de  $B$ .

Les trois médiatrices sont concourantes en un point  $O$  qui est le centre du cercle circonscrit à ce triangle.

**Définition 4**

La bissectrice d'un angle est la droite qui partage cet angle en deux angles égaux.

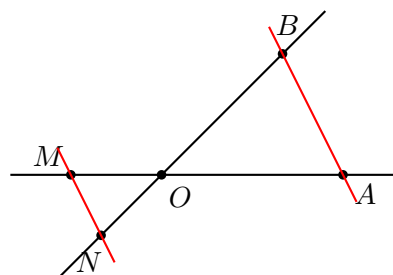
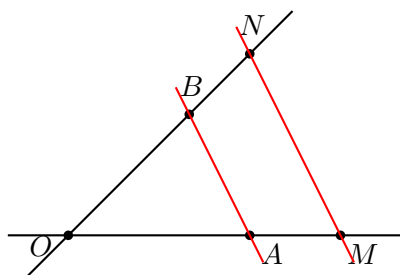
Les trois bissectrices sont concourantes en un point  $I$  qui est le centre du cercle inscrit dans le triangle.

**II Grands théorèmes****Théorème 1 (de Thalès : -627 et -547)**

$O, A, B$  sont trois points du plan,  $M$  et  $N$  appartiennent respectivement aux droites  $(OA)$  et  $(OB)$ .

➤ Si les droites  $(AB)$  et  $(MN)$  sont parallèles alors  $\frac{OA}{OM} = \frac{OB}{ON} = \frac{AB}{MN}$ .

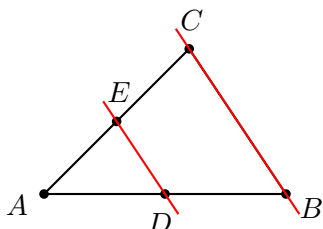
➤ Si  $\frac{OA}{OM} = \frac{OB}{ON}$  et si les points  $O, A, M$  et  $O, B, N$  sont alignés dans le même ordre alors les droites  $(AB)$  et  $(MN)$  sont parallèles.



**Théorème 2 (des milieux)**

On se place dans un triangle quelconque.

- La droite passant par les milieux de deux des côtés est parallèle au troisième côté
- Si une droite passe par le milieu d'un premier côté et est parallèle au second côté alors elle passe par le milieu du troisième côté.



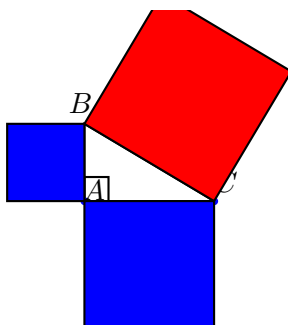
on a :  $D$  milieu de  $[AB]$   
 $E$  milieu de  $[AC]$

alors :  $(DE) \parallel (BC)$   
 et  $DE = \frac{1}{2}BC$

**Théorème 3 (de Pythagore : -580, -500)**

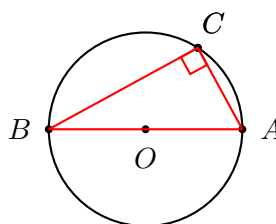
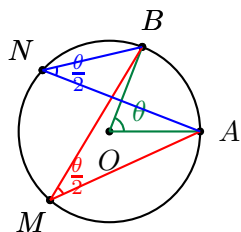
Soient  $A$ ,  $B$  et  $C$  trois points du plan :

le triangle  $ABC$  est rectangle en  $A$  équivaut à dire que  $AC^2 + AB^2 = BC^2$ .

**Théorème 4**

Soient  $A$  et  $B$  deux points d'un cercle de centre  $O$ .

Pour tout point  $M$  de ce cercle, la mesure de l'angle géométrique  $\widehat{AMB}$  est égale à la moitié de celle de l'angle au centre  $\widehat{AOB}$ .

**Conséquences :**

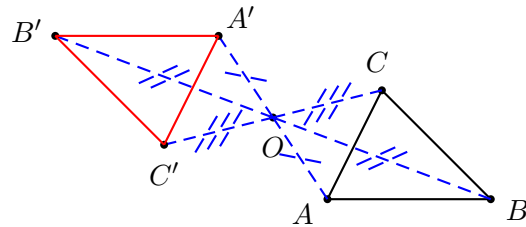
- si  $M$  et  $N$  sont deux points du cercle de centre  $O$  alors  $\widehat{AMB} = \widehat{ANB}$ ,
- Si le triangle  $ABC$  est rectangle en  $A$  alors il est inscrit dans le cercle de diamètre  $[BC]$
- Si le triangle  $ABC$  est inscrit dans un cercle de diamètre  $[BC]$  alors il est rectangle en  $A$ ?

### III Transformations

#### Définition 5

$M'$  est l'image du point  $M$  par la symétrie de centre  $O$  signifie que  $O$  est le milieu de  $[MM']$ .

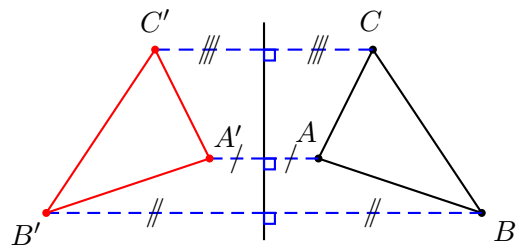
La symétrie centrale conserve les longueurs, le parallélisme, l'orthogonalité, les angles géométriques et orientés, les formes et les figures.



#### Définition 6

$M'$  est l'image du point  $M$  par la symétrie d'axe  $\Delta$  signifie que la droite  $\Delta$  est la médiatrice du segment  $[MM']$ .

La symétrie axiale conserve les longueurs, le parallélisme, l'orthogonalité, les angles géométriques, les formes et les figures. Par contre, elle inverse les angles orientés.



### IV Propriétés des quadrilatères