Théorèmes de Pythagore & Thalès

1) Théorème de Pythagore et sa réciproque

Si un triangle est rectangle, alors le carré de la longueur de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des longueurs de deux côtés de l'angle droit.

Ainsi, si ABC est rectangle en A, alors $AB^2 + AC^2 = BC$.

Si dans un triangle, le carré de la longueur d'un côté est égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés, alors ce triangle est rectangle.

Ainsi, si $AB^2 + AC^2 = BC$, alors ABC est un triangle rectangle en A.

Il faut noter de **toujours travailler avec des valeurs exactes** et non avec des valeurs approchées : parfois, l'égalité de Pythagore est « presque vérifiée » et cela ne suffira pas pour dire que c'est effectivement un triangle rectangle.

➔ Cas particuliers

- La **hauteur d'un triangle équilatéral** de côté *a* est $a\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- La **longueur de la diagonale d'un carré** de côté *a* est $a\sqrt{2}$.

2) Théorème de Thalès et sa réciproque

Soit (d) et (d') deux droites sécantes en A. Soit B et M deux points de (d) distincts de A. Soit C et N deux points de (d') distincts de A. **Si les droites (BC) et (MN) sont parallèles, alors** $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$

Si (d) et (d') sont sécantes en A, si B et M sont deux points de (d) et C et N deux points de (d'), si $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$ et enfin si A, M, B et A, N, C sont alignés dans le même ordre, **alors les droites (MN) et (BC) sont parallèles.**

➔ Ce théorème permet aussi de partager un segment en segments égaux.
Si l'on souhaite partager le segment [AB] en 5 longueurs égales, on trace une demi-droite [Ax), puis on reporte avec le compas, sur cette demi-droite à partir de A, 5 segments de même longueur arbitrairement choisie. Soit C le dernier point obtenu. On trace la droite (BC) puis les parallèles à (BC) qui passent par les points obtenus avec le compas. Les points d'intersections avec le segment [AB] définissent des segments égaux.

Deux configurations correspondent au théorème de Thalès :