

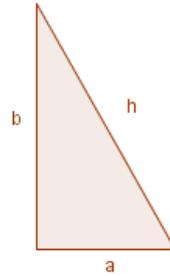
# Trigonometrie

La **trigonométrie** est la partie des mathématiques qui traite les relations métriques entre côtés et angles dans les triangles.

## 1.- THÉORÈME DE PYTHAGORE

Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés.

$$h^2 = a^2 + b^2$$

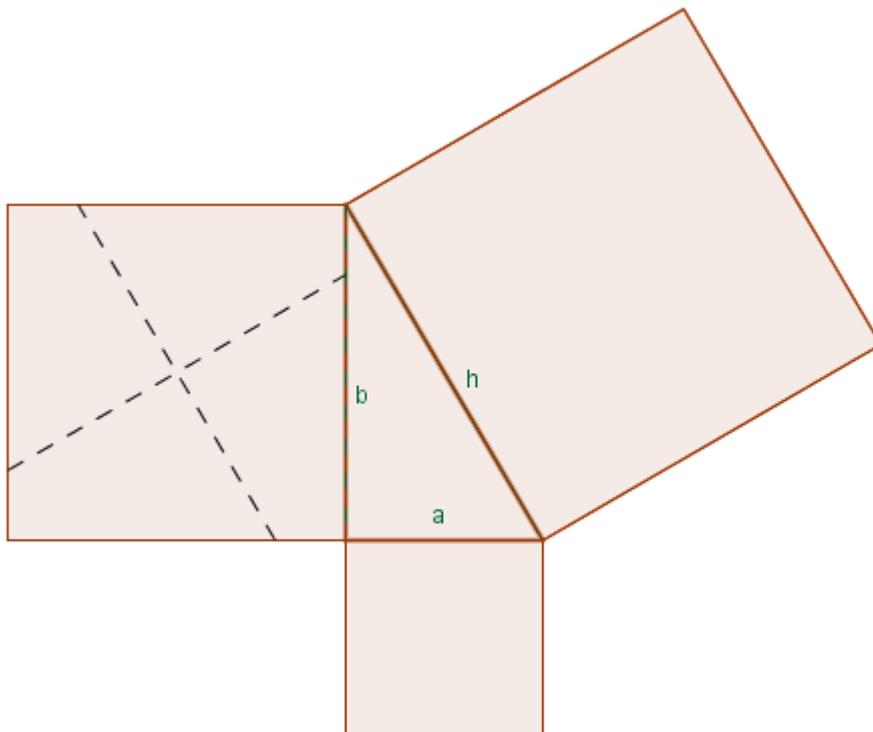


C'est-à-dire :

L'aire du carré construit sur l'hypoténuse d'un triangle rectangle est égale à la somme des aires des carrés construits sur les autres côtés.

Démonstration visuelle

- On va diviser en 4 pièces le carré construit sur le côté le plus grand
- On trace par son centre une parallèle et une perpendiculaire à l'hypoténuse
- Placer les 4 pièces sur le carré construit sur l'hypoténuse



**Exercices :**

- 1) Calculer l'hypoténuse d'un triangle rectangle de côtés 4 et 3 cm.
- 2) Calculer le côté d'un triangle rectangle d'hypoténuse 6 cm et l'autre côté 2 cm.
- 3) "Cristiano Ronaldo est jaloux du dab de Paul Pogba, il essaye alors de démontrer qu'il n'est pas parfait. Selon l'ouvrage « La déclaration universelle des droits du dab » (DUDDDD), un dab est parfait si et seulement si les triangles représentés sur la figure sont rectangles."



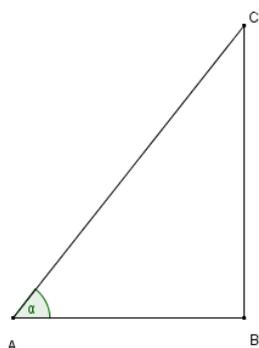
**Exercices :**

<http://matoumatheux.ac-rennes.fr/geom/pythagore/echelle.htm#4>

<http://matoumatheux.ac-rennes.fr/geom/pythagore/voilier.htm#4>

<http://matoumatheux.ac-rennes.fr/geom/pythagore/armoire.htm#4>

**2.- RAPPORTS TRIGONOMETRIQUES D'UN ANGLE AIGU**



On construit un triangle rectangle sur un angle aigu

On définit :

$$\text{Sinus de } \alpha = \sin(\alpha) = \frac{\text{côté opposé}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\text{Cosinus de } \alpha = \cos(\alpha) = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\text{Tangente de } \alpha = \tan(\alpha) = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}}$$

**Exemple :**

Calculer sinus, cosinus et tangente de  $\alpha$  et  $\beta$  dans le triangle suivant:

$$\sin(\alpha) = \frac{4}{5}$$

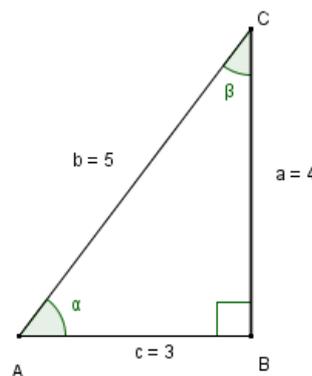
$$\sin(\beta) = \frac{3}{5}$$

$$\cos(\alpha) = \frac{3}{5}$$

$$\cos(\beta) = \frac{4}{5}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{4}{3}$$

$$\tan(\beta) = \frac{3}{4}$$



**Exercices :**

- 1) Calculer sinus, cosinus et tangente des angles aigus d'un triangle rectangle de côtés 5 et 3 cm.
- 2) Calculer sinus, cosinus et tangente des angles aigus d'un triangle rectangle d'hypoténuse 7 cm et l'autre côté 4 cm.

**Exercices :**

- <http://matoumatheux.ac-rennes.fr/geom/trigonometrie/3/cosinus.htm#3>
- <http://matoumatheux.ac-rennes.fr/geom/trigonometrie/3/longueur.htm#3>
- <http://matoumatheux.ac-rennes.fr/geom/trigonometrie/3/mesure.htm#3>
- <http://matoumatheux.ac-rennes.fr/geom/trigonometrie/3/aleatoire.htm#3>

**3.- VALEURS PARTICULIÈRES : 30°, 45° et 60°**

Le but de ces exercices est de calculer la valeur du sinus, du cosinus et de la tangente des angles de 45°, 30° et 60°. On ne peut donc pas utiliser les valeurs données par la calculatrice

**Sinus, cosinus et tangente d'un angle de 45°**

- Dessiner un carré de côté 1
- Tracer une de ses diagonales (le carré reste divisé en deux triangles rectangles avec deux angles de 45°)
- Calculer la diagonale du carré (en utilisant le théorème de Pythagore)
- Calculer le sinus, le cosinus et la tangente de 45°
- Simplifier au maximum

**Sinus, cosinus et tangente d'un angle de 30° et 60°**

- Dessiner un triangle équilatéral de côté 1
- Tracer une de ses hauteurs (le triangle reste divisé en deux triangles rectangles égaux avec deux angles de 30° et 60°)
- Calculer la hauteur du triangle (en utilisant le théorème de Pythagore)
- Calculer le sinus, le cosinus et la tangente de 30°
- Calculer le sinus, le cosinus et la tangente de 60°
- Simplifier au maximum

**Exercices :**

Compléter le tableau suivant:

	sin	cos	tan
30°			
45°			
60°			