

# Triangle rectangle : PYTHAGORE et COSINUS

## 1) RACINE CARREE

On appelle racine carrée d'un nombre positif  $a$ , le nombre positif  $b$  tel que  $b^2 = a$ .  
On note  $b = \sqrt{a}$ .

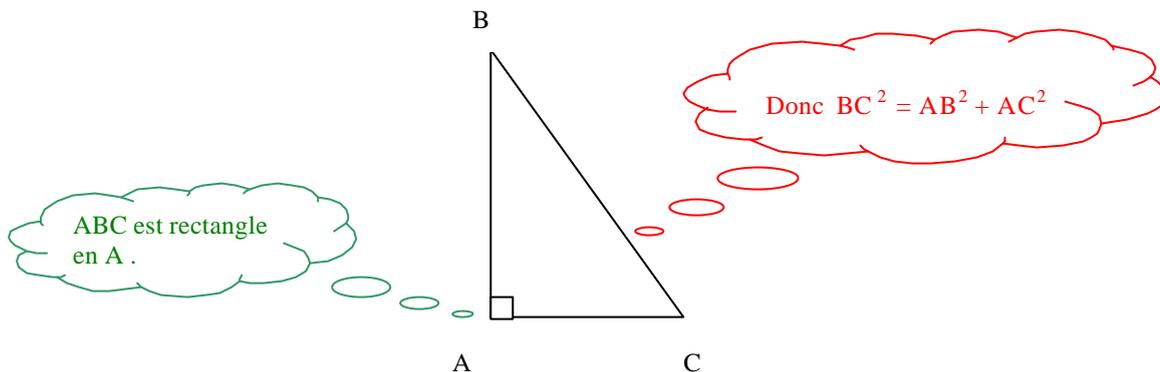
Ex :

- $\sqrt{9} = 3$
- $\sqrt{13} \approx 3,61$  ( à 0,01 près )

On utilise la touche  $\sqrt{\quad}$  de la calculatrice .

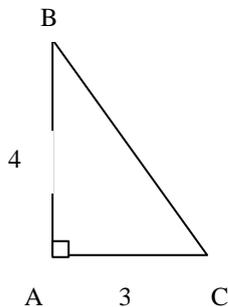
## 2) THEOREME DE PYTHAGORE

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



**Rem :** L'hypoténuse est le plus long côté d'un triangle rectangle .

Ex :



Calculer BC :

Le triangle ABC est rectangle en A, donc d'après le théorème de Pythagore, on a :

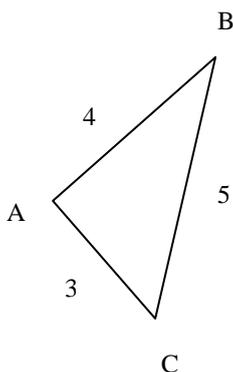
$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$$

$$\text{Donc } BC = \sqrt{25} = 5$$

**Rem :** Le théorème de Pythagore sert aussi à montrer qu'un triangle n'est pas rectangle ( vu en exercice )

## 3) RECIPROQUE DU THEOREME DE PYTHAGORE

Si dans un triangle ABC, on a la relation  $BC^2 = AB^2 + AC^2$ , alors le triangle est rectangle en A.



Le triangle ABC est-il rectangle ?

On vérifie si le carré du plus long côté est égal à la somme des carrés des deux autres côtés.

$$\text{D'une part : } BC^2 = 5^2 = 25$$

$$\text{D'autre part : } AB^2 + AC^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$$

$$\text{Ainsi } BC^2 = AB^2 + AC^2$$

Donc, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en A .

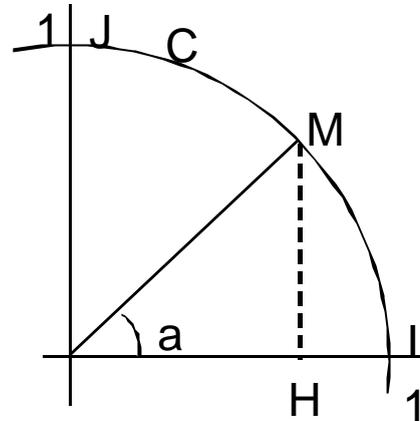
## 4) COSINUS D'UN ANGLE AIGU

On appelle **quart de cercle trigonométrique** tout quart de cercle dont :

- le centre est à l'origine du repère orthonormé ;
- le rayon est 1 ;
- les extrémités sont les points I ( 1 , 0 ) et J ( 0 , 1 ).

Le **cosinus** d'un angle aigu  $a$ , noté  $\cos a$ , est l'abscisse du point M du quart de cercle trigonométrique C tel que  $\widehat{IOM} = a$ .

On a  $\cos a = OH$ .



### Rem:

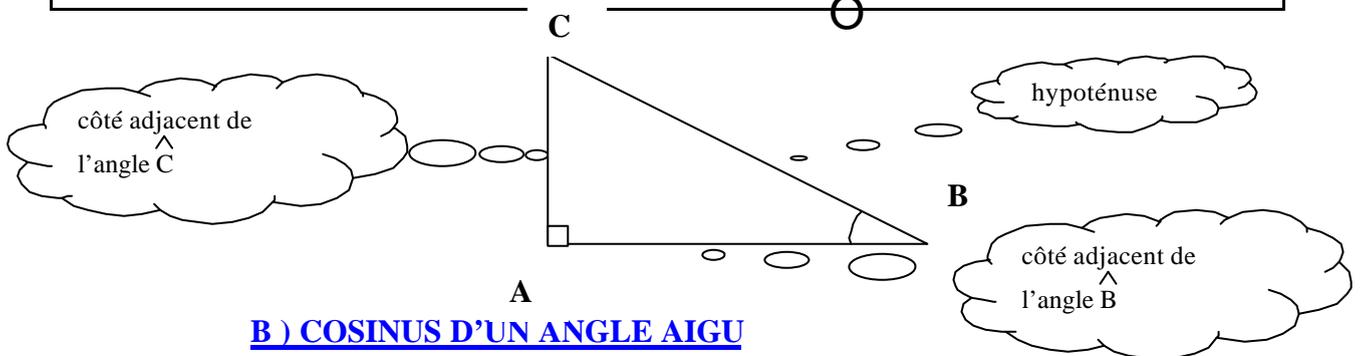
Le cosinus d'un angle aigu est toujours compris entre 0 et 1.

## 5) COSINUS D'UN ANGLE AIGU DANS UN TRIANGLE RECTANGLE

### A) VOCABULAIRE

Soit ABC un triangle rectangle en A.

Le côté adjacent de l'angle  $\widehat{B}$  est celui des deux côtés de l'angle  $\widehat{B}$  qui n'est pas l'hypoténuse.



### B) COSINUS D'UN ANGLE AIGU

Dans un triangle ABC rectangle en A, le cosinus de l'angle aigu  $\widehat{B}$  est :

$$\cos \widehat{B} = \frac{\text{longueur du côté adjacent à } \widehat{B}}{\text{longueur de l'hypoténuse}} \quad \text{c'est à dire} \quad \cos \widehat{B} = \frac{BA}{BC}$$

### Rem:

- On a aussi  $BA = BC \times \cos \widehat{B}$  et  $BC = \frac{BA}{\cos \widehat{B}}$
- On a des formules analogues avec l'angle  $\widehat{C}$  :  $\cos \widehat{C} = \frac{CA}{CB}$  ...

## C) COSINUS ET CALCULATRICE

**Il faut se placer en mode degré.**

### a) valeur approchée du cosinus d'un angle aigu

**Ex :** Calcul de  $\cos 38^\circ$  (à 0,01 près)

On tape sur la calculatrice 38

On obtient 0,7880107536

Il suffit de présenter le résultat sous la forme  $\cos 38^\circ \approx 0,79$  (à 0,01 près)

### b) valeur approchée d'un angle aigu lorsqu'on connaît son cosinus

**Ex :** Calcul de la mesure de l'angle  $\hat{A}$  (à 0,1 près) sachant que  $\cos \hat{A} = 0,7$ .

On tape sur la calculatrice 0,7   (ou 0,7 )

On obtient 45,572996

Il suffit de présenter le résultat sous la forme  $\hat{A} \approx 45,6^\circ$  (à 0,1 près)