

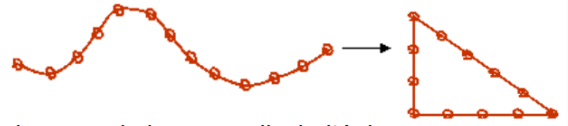
chapitre 3 : LE THÉORÈME DE PYTHAGORE

Pythagore de Samos (-569 à -475) a fondé l'école pythagoricienne (à Crotone, Italie du Sud).

Le théorème de Pythagore bien connu des élèves de 4e, n'est en fait pas une découverte de *Pythagore*, il était déjà connu par les chinois et les babyloniens 1000 ans avant lui. Pythagore (ou ses disciples) aurait découvert la formule générale.

Les Egyptiens connaissaient aussi le théorème. Ils utilisaient la [corde à 13 noeuds](#) (régulièrement répartis) qui une fois tendue formait le triangle rectangle 3 ; 4 ; 5 et permettait d'obtenir un angle droit entre deux « longueurs ».

Corde qui sera encore utilisée par les maçons du XXe siècle pour s'assurer de la perpendicularité des murs.



I. Carré et racine carrée d'un nombre

1. Carré d'un nombre

Définition :

Le **carré** d'un nombre est **le produit (×) de ce nombre par lui-même**.

Exemples : $3^2 = 3 \times 3 = 9$

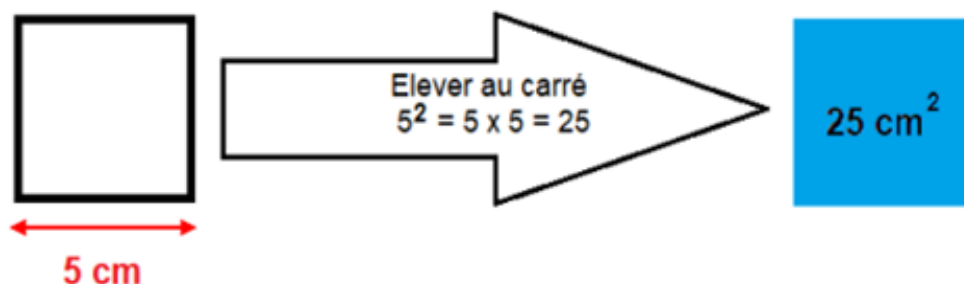
3^2 se lit « 3 au carré » ou « le carré de 3 »

$$7^2 = 7 \times 7 = 49$$

$$0,1^2 = 0,1 \times 0,1 = 0,01$$

Lien avec le carré :

Le calcul du carré d'un nombre positif peut être associé au calcul de l'aire d'un carré.



2. Racine carrée d'un nombre

Définition :

La **racine carrée** d'un nombre **positif** a est **le nombre dont le carré est égal à ce nombre a** .

Exemples : $\sqrt{9} = 3$

$\sqrt{9}$ se lit « racine carrée de 9 »

$$\sqrt{49} = 7$$

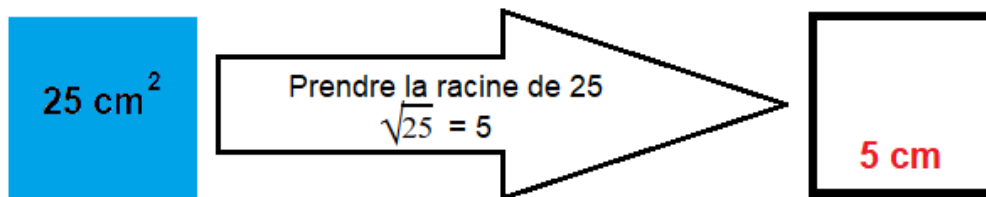
$$\sqrt{81} = 9$$

$$\sqrt{100} = 10$$

$$\sqrt{0,01} = 0,1$$

Lien avec le carré :


La racine carrée d'un nombre positif peut être associée au calcul du côté d'un carré.



3. Carrés parfaits (carré d'entiers) et leurs racines carrées

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
\square^2	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	$\sqrt{\square}$

4. Utilisation de la calculatrice

Utiliser sa  pour calculer la valeur décimale d'une racine carrée

CASIO ou TEXAS :

$\sqrt{5}$: SECONDE + x^2 + 5 + EXE

Si le résultat **n'est pas décimal** (n'est pas un nombre à virgule), **appuyer** sur la touche :

CASIO : S⇨D

TEXAS : ↔



La plupart des racines carrées **ne sont pas** des nombres décimaux !

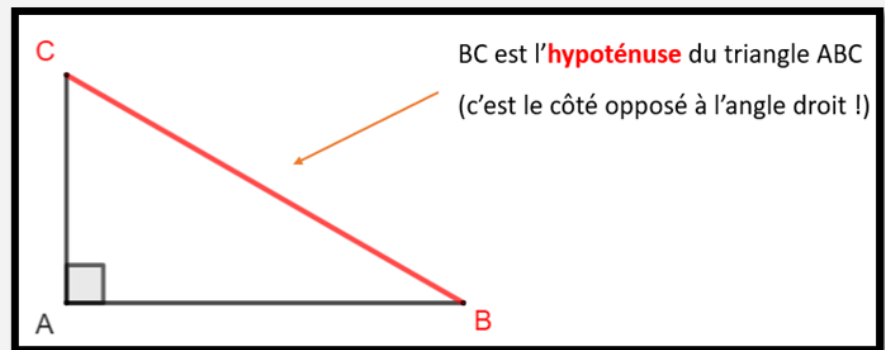
Par exemple : $\sqrt{5}$ existe mais ce n'est pas une valeur décimale !

A la calculatrice on trouve $\sqrt{5} = 2,23606 \dots$ En arrondissant au centième, $\sqrt{5} \approx 2,24$

II. Le théorème de Pythagore

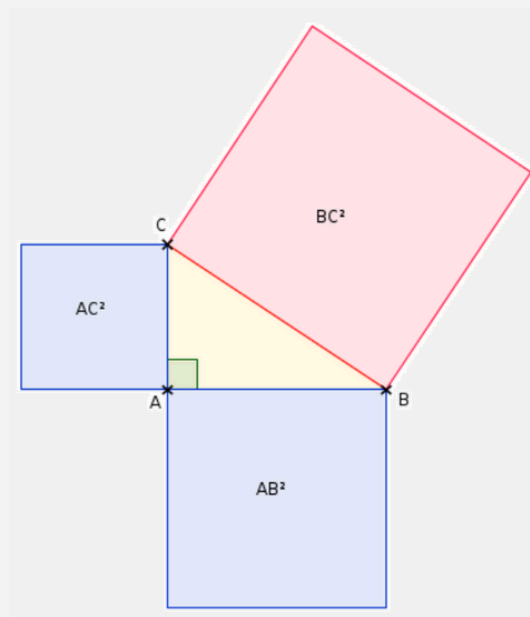
1. Vocabulaire du triangle rectangle

ABC est un
triangle
rectangle en A



2. Enoncé du théorème

Théorème de Pythagore : Si un triangle est rectangle, alors le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés.



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

Remarque : L'égalité $BC^2 = AB^2 + AC^2$ s'appelle l'égalité de Pythagore

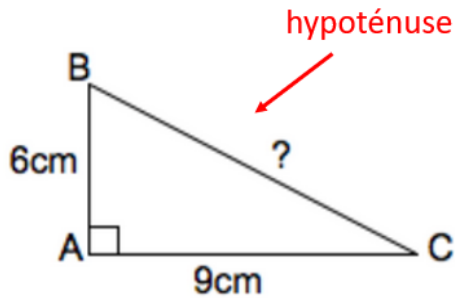
III. Utilisation du théorème de Pythagore

1. Application pour calculer la longueur de l'hypoténuse (grand côté)

Énoncé : ABC est un triangle rectangle en A tel que AB = 6 cm et AC = 9 cm.

Calculer BC (arrondir au dixième près)

Correction :



Le triangle ABC est rectangle en A.

D'après le théorème de Pythagore :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$BC^2 = 6^2 + 9^2$$

$$BC^2 = 36 + 81$$

$$BC^2 = 117$$

$$BC = \sqrt{117}$$

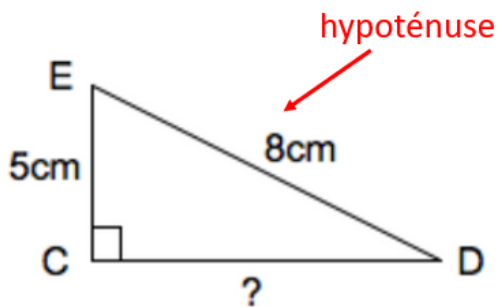
$$BC \approx 10,8 \text{ cm (arrondi au dixième)}$$

2. Application pour calculer la longueur d'un côté de l'angle droit (petits côtés)

Énoncé : ECD est un triangle rectangle en C tel que EC = 5 cm et ED = 8 cm.

Calculer CD (arrondir au dixième près)

Correction :



Le triangle ECD est rectangle en C.

D'après le théorème de Pythagore :

$$ED^2 = EC^2 + CD^2$$

$$8^2 = 5^2 + CD^2$$

$$64 = 25 + CD^2$$

$$CD^2 = 64 - 25$$

$$CD^2 = 39$$

$$CD = \sqrt{39}$$

$$CD \approx 6,2 \text{ cm (arrondi au dixième)}$$

À la fin du chapitre, JE SAIS :

- Calculer le carré et la racine carrée d'un nombre (à la calculatrice si besoin)
- Donner les carrés parfaits et les racines associées
- Utiliser le vocabulaire associé au triangle rectangle (rectangle en ... , hypoténuse)
- Utiliser le théorème de Pythagore pour calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle.