Le théorème de Pythagore

<u>La formule</u> : (à connaître par coeur)

Dans un triangle rectangle
<u>Le carré de l'hypoténuse</u> est <u>égal</u> à <u>la somme des carrés des deux autres côtés</u>

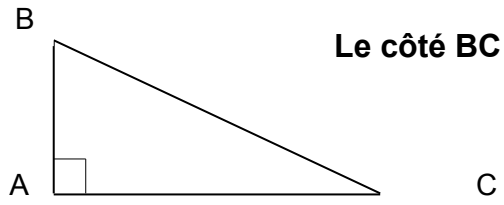
$$C^2 = A^2 + B^2$$

Le théorème de Pythagore me dit plusieurs choses importantes :

1. **Le théorème ne s'applique que sur le triangle rectangle.**
2. **Le théorème permet de calculer les côtés du triangle rectangle.**
3. **Pour appliquer le théorème, il faut connaître la valeur de 2 côtés pour pouvoir calculer la valeur du 3ème.**

<u>Situation d'application du théorème de Pythagore</u>

Le triangle ABC est rectangle en A :



Le côté BC = Hypoténuse

<u>Particularité de l'hypoténuse</u>

Pour reconnaitre où se situe l'hypoténuse, il faut repérer où se trouve l'angle droit du triangle rectangle. <u>L'hypoténuse est toujours en face de l'angle droit</u>.

Application du théorème

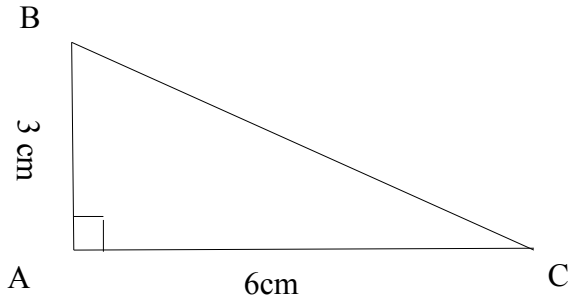
Exemple d'exercice utilisant le théorème de Pythagore

ABC est un triangle rectangle en A. **AB = 3 cm, AC = 6 cm**

1. **Construire la figure**
2. **Calculer BC**

1ère question : **Je dessine le triangle.**

J'ajoute les indications de l'énoncé.(lettres et valeurs)



2ème question : **Calculer la mesure du côté BC !** **Comment faire ?**

J'applique le théorème,

Le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés

Où est l'hypoténuse dans mon exercice ? (côté opposé à l'angle droit ?)

Réponse : Le côté nommé BC est en face de l'angle droit A

Le théorème de Pythagore de base doit s'adapter à chaque situation.
Dans cet exercice il s'adapte de la manière suivante:

$$A^2 + B^2 = C^2 \quad \text{devient} \quad AB^2 + AC^2 = BC^2$$

Dès que j'ai adapté le théorème à mon exercice, je remplace les lettres des côtés mesurables par leur valeur numérique connue:

AB = 3 cm et AC = 6 cm

Je remplace les lettres dans la formule de l'exercice:

$AB^2 = 3^2$

$AC^2 = 6^2$

BC^2 = ? (c'est la valeur que je cherche)

$AB^2 + AC^2 = BC^2$ devient $3^2 + 6^2 = BC^2$

Je calcule les puissances : $3^2 = 9$ et $6^2 = 36$

<u>Comment trouver BC ?</u>

$BC^2 =$ $9+36$

$BC^2 =$ 45

BC = $\sqrt{45}$ = 6,70.....

BC = 6,7 cm

Mon exercice est terminé.

« Une seule consigne. »
Il faut connaître ce théorème par coeur.

$$A^2 + B^2 = C^2$$

Le théorème de Pythagore s'applique dans 2 situations particulières

<u>1ère situation : Je cherche la valeur de l'hypoténuse</u>

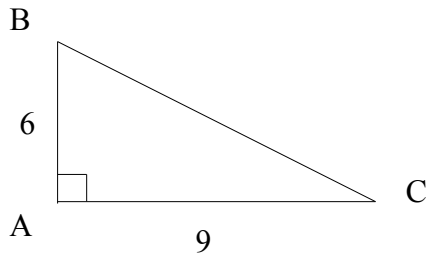
ABC est un triangle rectangle en A tel que AB = 6cm et AC = 9cm.

Calculer BC. Donner la valeur arrondie au dixième de cm.

Je sais que le triangle ABC est rectangle en A.

Son hypoténuse est le côté BC.(en face de l'angle droit A)

J'utilise le théorème de Pythagore:
$BC^2 = AB^2 + AC^2$
$BC^2 = 6^2 + 9^2$
$BC^2 = 36 + 81$ cm
$BC^2 = 117$
$BC = \sqrt{117}$
BC = 10,8cm (résultat arrondi au dixième)



Si <u>je cherche l'hypoténuse</u> je dois faire <u>une addition</u> ($BC^2 = 36 + 81$ cm)

<u>2ème situation: Je connais la valeur de l'hypoténuse</u>

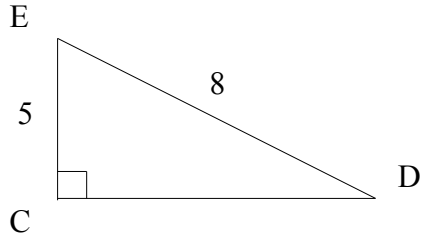
CDE est un triangle rectangle en C tel que CE = 5cm et ED = 8cm.

Calculer CD. Donner la valeur arrondie au dixième de cm.

Je sais que le triangle CDE est rectangle en C.

Son hypoténuse est le côté ED.(en face de l'angle droit C)

J'utilise le théorème de Pythagore:
$ED^2 = CE^2 + CD^2$
$8^2 = 5^2 + CD^2$
$64 = 25 + CD^2$
$64 – 25 = CD^2$
$39 = CD^2$
$CD = \sqrt{39}$
CD = 6,2 cm (résultat arrondi au dixième)



Si <u>je connais l'hypoténuse</u> je dois faire <u>une soustraction</u> ($64 – 25 = CD^2$)