# 4e - Chapitre 2 - Théorème de Pythagore

*Pendant tous les cours, je vous encourage à travailler avec vos camarades.*
*Échangez, partagez, comparez vos résultats, expliquez entre vous vos démarches et raisonnements*

| Chercher | Représenter | Modéliser | Calculer | Raisonner | Communiquer |
|---|---|---|---|---|---|
| Savoir trouver les informations dans un énoncé pour le traduire mathématiquement | | Savoir modéliser une situation géométrique par un calcul mathématique | Savoir calculer la racine carrée d'un nombre, en valeur exacte (si possible) ou arrondie | Savoir démontrer si un triangle est rectangle ou non | Connaître la rédaction dans l'utilisation du théorème ou de sa réciproque |

## 1 - Racine carrée d'un nombre positif ou nul :

**Définition :** Soit $a$ un nombre positif ou nul. On appelle "racine carrée de $a$ " le nombre noté $\sqrt{a}$ qui, multiplié par lui-même, vaut $a$. C'est a dire que $\sqrt{a}\times\sqrt{a}=a$

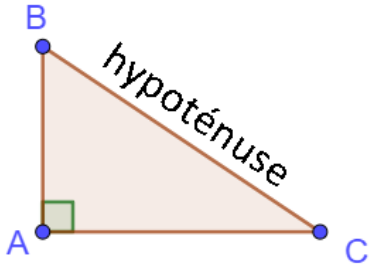
**Exemple :** $\sqrt{25}=5$ car $5\times5=25$ , $\sqrt{100}=10$ car $10\times10=100$, etc...

Très souvent, la racine carrée n'est pas un entier, c'est à dire qu'on doit donner une valeur approchée de la racine carrée.

**Exemple :** $\sqrt{12}=3,464$ arrondie au millième car $3,464\times3,464=11,99..$ environ donc presque 12.

Les nombres dont la racine carrée est un entier sont appelés "carrés parfaits", ce sont les nombres :
1 ; 4 ; 9 ; 16 ; 25 ; 36 ; 49 ; 64 ; 81 ; 100 ; 121 ; 144 ; 169 ; 196 ; 225 etc....

## 2 - Théorème de Pythagore

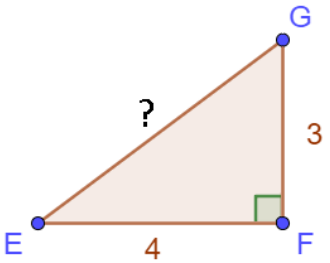



**Propriété :** Soit ABC un triangle.

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

**Remarque :** Dans un triangle rectangle, le plus grand côté (celui qui est opposé à l'angle droit) est appelé "hypoténuse" du triangle.

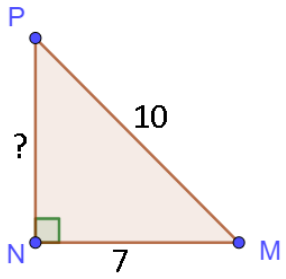
**Ce théorème va permettre de calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle quand on connaît les mesures de deux côtés de ce triangle rectangle.**




**Exemple :** Soit EFG un triangle rectangle en F tel que $EF=4\,cm$ et $FG=3\,cm$.

Alors d'après le théorème de Pythagore, $EF^2+FG^2=EG^2$
Donc $4^2+3^3=EG^2$
$16+9=EG^2$
$EG^2=25$ donc $EG=\sqrt{25}=5\,cm$

**Exemple :** Soit MNP un triangle rectangle en N tel que $MN=7\,cm$ et $PM=10\,cm$




Le triangle étant rectangle, d'après le théorème de Pythagore, $MN^2+NP^2=PM^2$

Donc $7^2+NP^2=10^2$

$49+NP^2=100$

$NP^2=100-49=51$

donc $NP=\sqrt{51}$ soit environ $NP=7,14\,cm$ au centième près.