

## Puzzles de Pythagore

|                             |  |  |   |
|-----------------------------|--|--|---|
| Niveau :                    | 4 <sup>ème</sup>   |  |   |
| Notions travaillées :       | Théorème de Pythagore  |  |   |
| Pré requis :                | Rien   |  |   |
| Rôle de l'activité          | <input checked="" type="checkbox"/> découverte   | <input type="checkbox"/> remédiation           | <input type="checkbox"/> application concrète |
| Modalités de travail :      | <input checked="" type="checkbox"/> individuel   | <input checked="" type="checkbox"/> en binômes | <input type="checkbox"/> en groupes           |
| Matériel nécessaire :       | Ciseaux/colle.<br>Matériel de géométrie  |  |   |
| Description de l'activité : | <p>Découverte de l'égalité de Pythagore sur 4 puzzles différents.</p> <p>Chaque binôme construit son puzzle puis en déduit l'égalité sur les aires des carrés.</p> <p>Une synthèse commune est ensuite effectuée pour montrer que la construction n'est pas unique.</p> <p>Les animations des puzzles sont disponibles sur le site <a href="http://therese.eveilleau.pagesperso-orange.fr/">http://therese.eveilleau.pagesperso-orange.fr/</a></p> |  |   |
| Prolongements possibles :   |  |  |   |

## Activités en groupes : LES PUZZLES DE PYTHAGORE



### Méthode 1 : Le puzzle de Périgal

#### Préparation des pièces du puzzle :

- 1) Sur une feuille blanche, construire au centre de la feuille un triangle PAL rectangle en A tel que :  
 $AL = 6\text{cm}$  ;  $AP = 4,5\text{cm}$  et  $PL = 7,5\text{cm}$ .
- 2) Compléter la figure en construisant à l'extérieur de ce triangle trois carrés PLUS, LAMI et PABO.
- 3) Partager le carré LAMI en 4 pièces de la manière suivante :
  - tracer la droite parallèle à (PL) passant par A.
  - tracer la droite perpendiculaire à (PL) passant par M.-
- 4) Découper les 4 pièces obtenues ainsi que le carré PABO.

#### Elaboration du puzzle :

- 1) A partir des 5 pièces découpées, recouvrir le carré PLUS (que vous pouvez aussi découper).
- 2) Faîtes valider votre puzzle par le professeur.
- 3) Coller ensuite les 5 pièces sur le carré PLUS, qui sera ensuite collé ci-dessous.

### Synthèse :

Quelle égalité peut-on en déduire concernant l'aire des 3 carrés ?

## Activités en groupes : LES PUZZLES DE PYTHAGORE



### Méthode 2 : Le double puzzle

#### Préparation des pièces des puzzles :

- 1) Sur une feuille blanche, construire au centre de la feuille un triangle PAL rectangle en A tel que :  
 $AL = 4 \text{ cm}$  ;  $AP = 3 \text{ cm}$  et  $PL = 5 \text{ cm}$ .
- 2) Compléter la figure en construisant à l'extérieur de ce triangle trois carrés PLUS, LAMI et PABO.
- 3) Découper les 3 carrés obtenus.
- 4) Sur la feuille qui vous a été distribuée se trouvent : 8 triangles rectangles identiques à celui que vous aviez tracés et 2 carrés de 7 cm de côté. Découper ces 10 pièces.

#### Elaboration des puzzles :

- 1) Placer les deux plus grands carrés côte à côte.
- 2) A partir des 11 autres pièces de puzzle découpées, recouvrir les deux plus grands carrés.
- 3) Faîtes valider vos puzzles par le professeur.
- 4) Coller ensuite les pièces sur chaque puzzle carré,. Puis coller les deux puzzles formés ci-dessous.

#### Synthèse :

- 1) Comparer les puzzles. Quelles sont les pièces identiques ?
- 2) Quelle égalité peut-on en déduire concernant l'aire des 3 carrés de départ ?

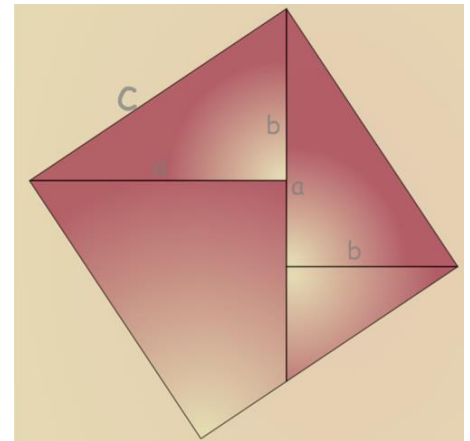
## Activités en groupes : LES PUZZLES DE PYTHAGORE



### Méthode 3 : Le puzzle de Qurra

#### Préparation des pièces des puzzles :

- 1) Sur une feuille blanche, construire au centre de la feuille un triangle PAL rectangle en A tel que :  $AL = 6 \text{ cm}$  ;  $AP = 4,5 \text{ cm}$  et  $PL = 7,5 \text{ cm}$ .
- 2) Compléter la figure en construisant à l'extérieur de ce triangle trois carrés PLUS, LAMI et PABO.
- 3) Découper les 3 carrés obtenus.
- 4) A partir du plus grand carré, découper 4 pièces du puzzle en respectant le croquis ci-contre. ( $c = 7,5 \text{ cm}$  ;  $b = 6 \text{ cm}$  et  $a = 4,5 \text{ cm}$ )



#### Elaboration des puzzles :

- 1) Trouver comment assembler les deux carrés restant d'une part et les 4 autres pièces de l'autre afin que les 2 puzzles formés se superposent.
- 2) Faites valider vos puzzles par le professeur.
- 3) Puis coller les deux puzzles formés ci-dessous.

### Synthèse :

Quelle égalité peut-on en déduire concernant l'aire des 3 carrés de départ ?

## Activités en groupes : LES PUZZLES DE PYTHAGORE



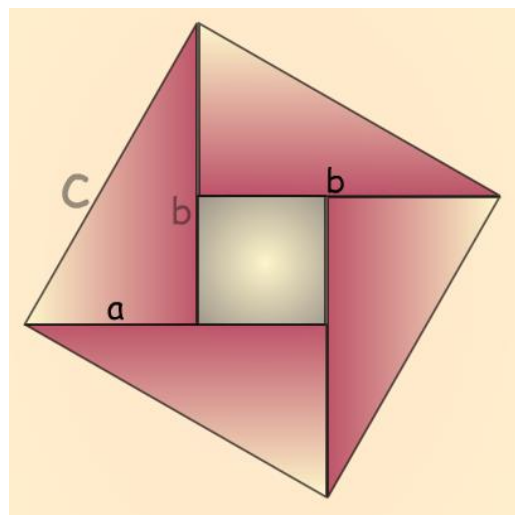
### Méthode 4 : Le puzzle de Bhaskara

#### Préparation des pièces des puzzles :

- 1) Sur une feuille blanche, construire au centre de la feuille un triangle PAL rectangle en A tel que :  
 $AL = 6 \text{ cm}$  ;  $AP = 4,5 \text{ cm}$  et  $PL = 7,5 \text{ cm}$ .
- 2) Compléter la figure en construisant à l'extérieur de ce triangle trois carrés PLUS, LAMI et PABO.
- 3) Découper les 3 carrés obtenus.
- 4) A partir du plus grand carré, découper 5 pièces du puzzle en respectant le croquis ci-contre. ( $c = 7,5 \text{ cm}$  ;  $b = 6 \text{ cm}$  et  $a = 4,5 \text{ cm}$ )

#### Elaboration des puzzles :

- 1) Trouver comment assembler les deux plus grands carrés restant d'une part et les 5 autres pièces de l'autre afin que les 2 puzzles formés se superposent.
- 2) Faites valider vos puzzles par le professeur.
- 3) Puis coller les deux puzzles formés ci-dessous.



### Synthèse :

Quelle égalité peut-on en déduire concernant l'aire des 3 carrés de départ ?

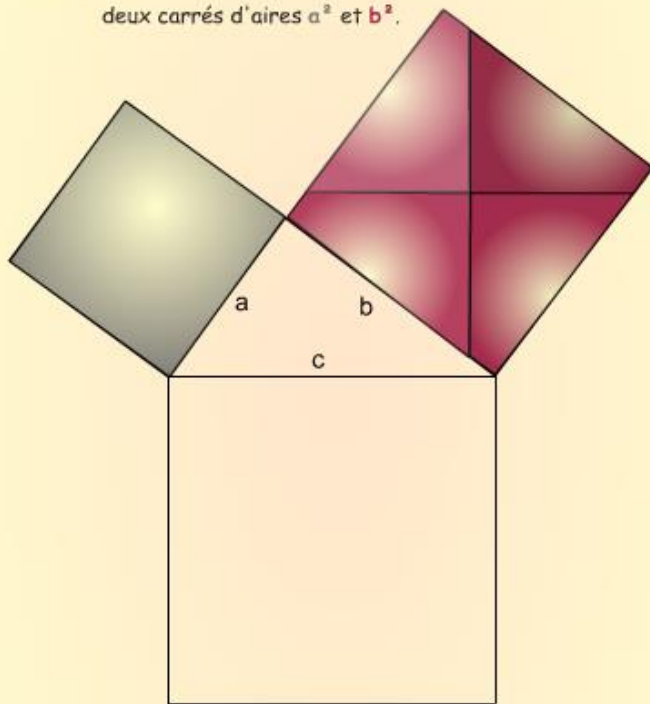
# Activités en groupes : LES PUZZLES DE PYTHAGORE

## Méthode 1 :

### Le puzzle de Périgal

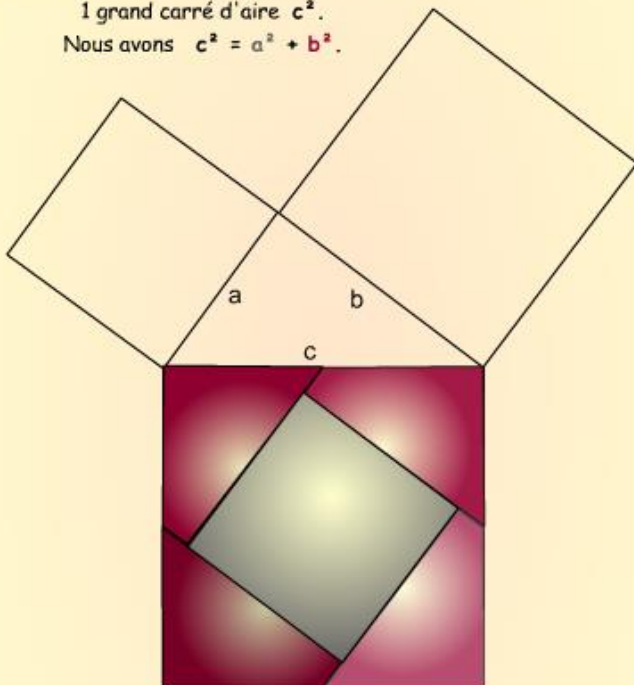
Avec 5 morceaux nous pouvons construire  
deux carrés d'aires  $a^2$  et  $b^2$ .

© Th.Eveilleau



Avec ces 5 morceaux nous pouvons construire  
1 grand carré d'aire  $c^2$ .  
Nous avons  $c^2 = a^2 + b^2$ .

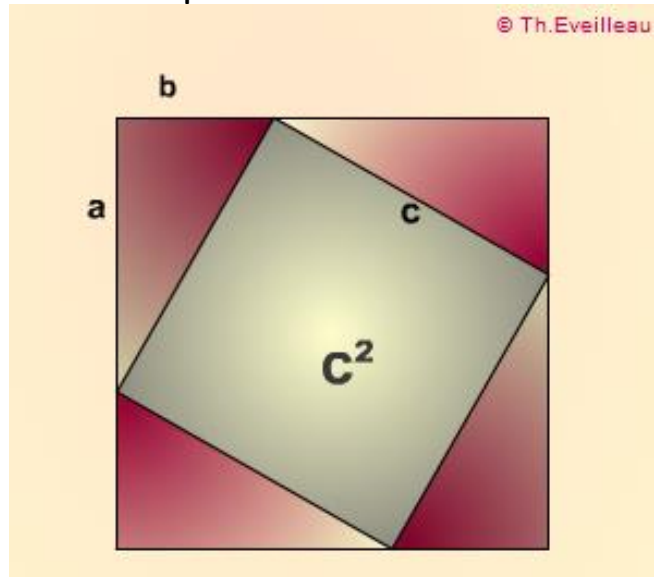
© Th.Eveilleau



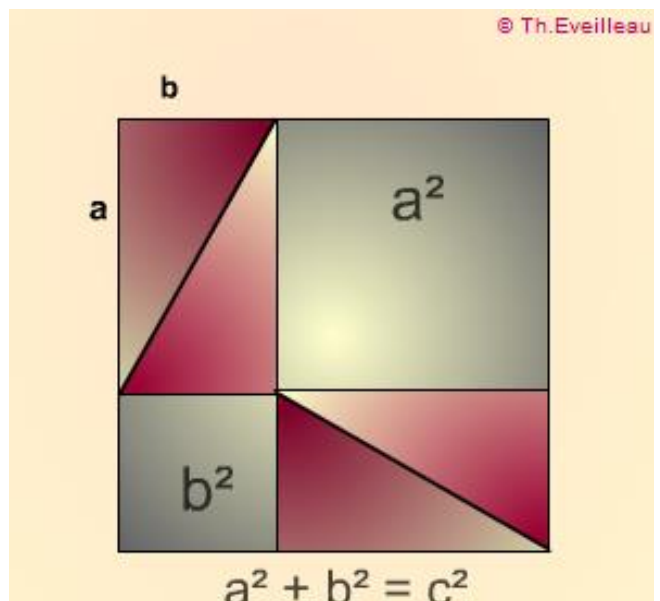
## Méthode 2 :

### Le double puzzle

© Th.Eveilleau

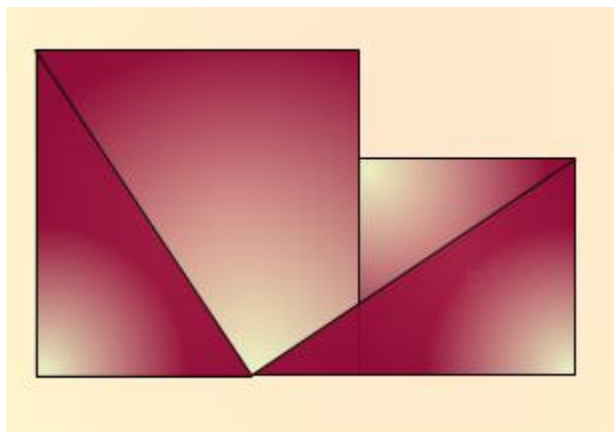
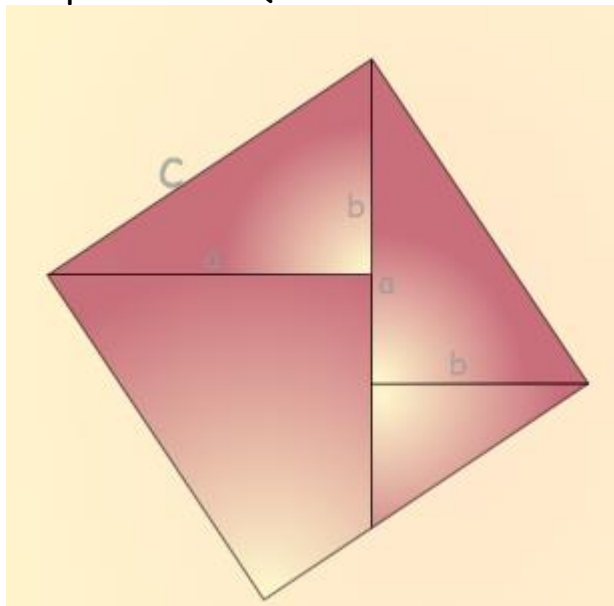


© Th.Eveilleau



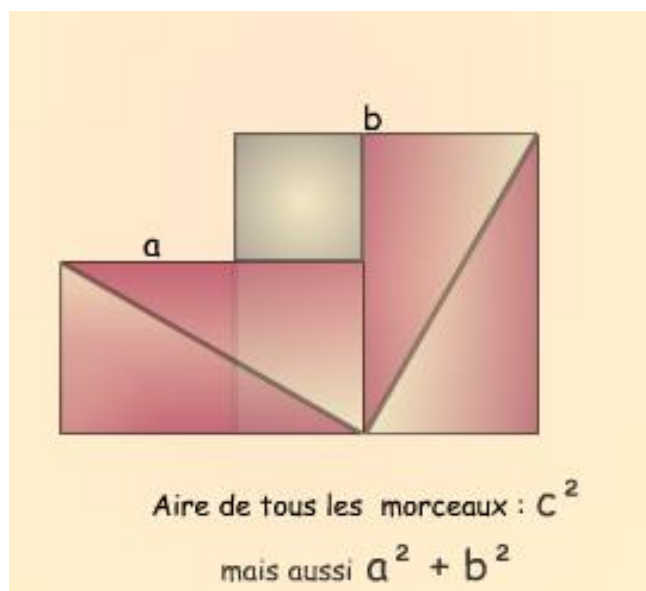
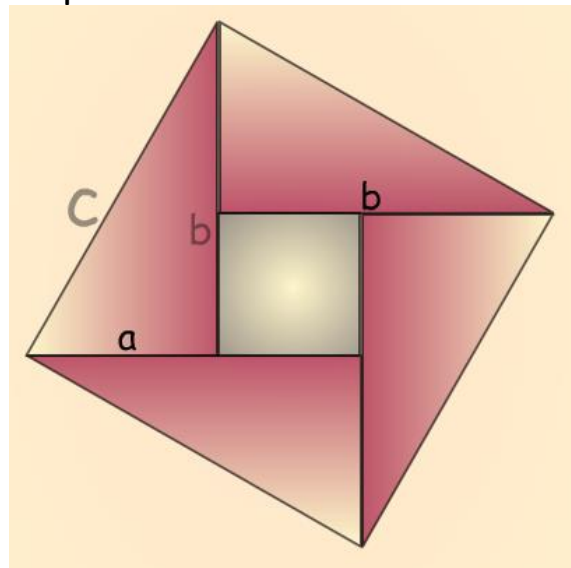
### Méthode 3 :

Le puzzle de Qurra



### Méthode 4 :

Le puzzle de Bhaskara



Dans tous les cas on remarque que :  $c^2 = a^2 + b^2$   
C'est-à-dire :

**Dans un triangle rectangle, l'aire du carré formé sur l'hypoténuse est égale à la somme des aires des carrés formés sur les côtés de l'angle droit.**