

Puzzles de Pythagore

Niveau :	4 ^{ème}		
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. Matériel de géométrie		
Description de l'activité :	Découverte de l'égalité de Pythagore sur 4 puzzles différents. Chaque binôme construit son puzzle puis en déduit l'égalité sur les aires des carrés. Une synthèse commune est ensuite effectuée pour montrer que la construction n'est pas unique. Les animations des puzzles sont disponibles sur le site http://therese.eveilleau.pagesperso-orange.fr/		
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 côté.
- 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



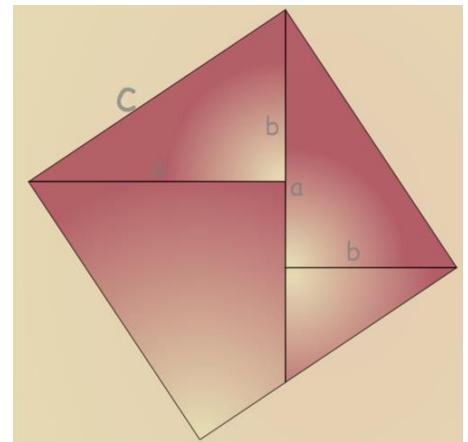
Méthode 3 : Le puzzle de Qurra

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) Faîtes 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



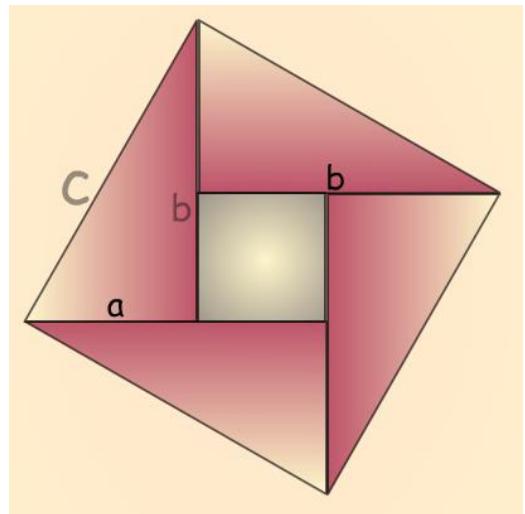
Méthode 4 : Le puzzle de Bhaskara

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) Faîtes valider vos puzzles par le professeur.
- 3) Puis coller les deux puzzles formés ci-dessous.



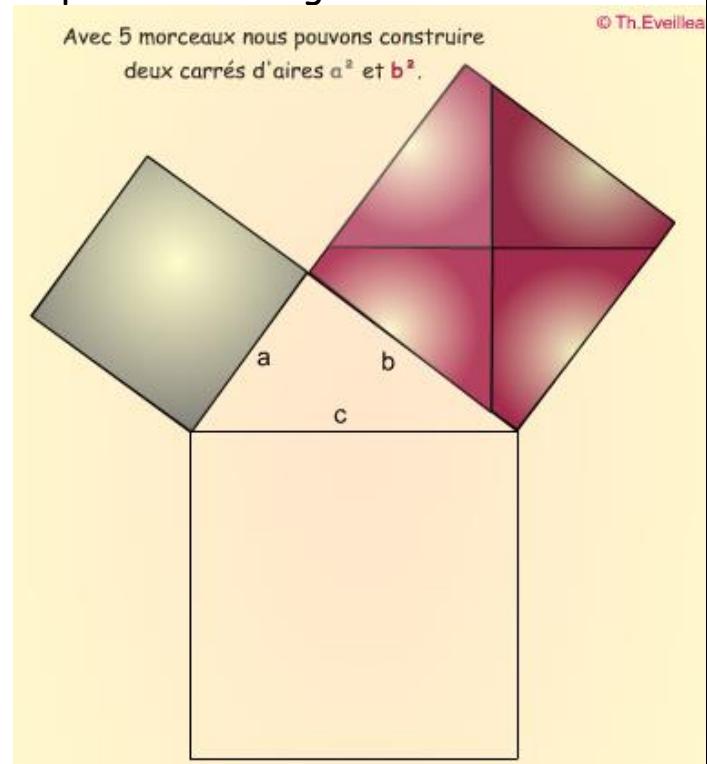
Synthèse :

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

Activités en groupes : LES PUZZLES DE PYTHAGORE

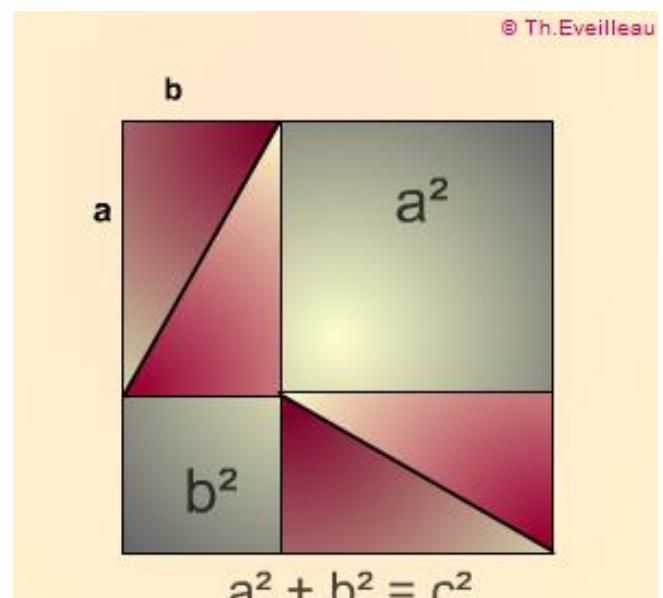
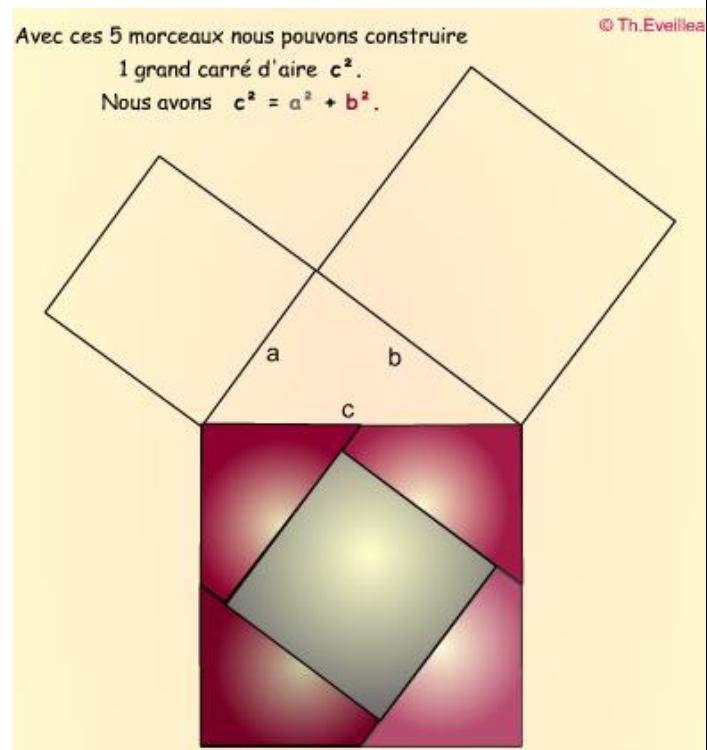
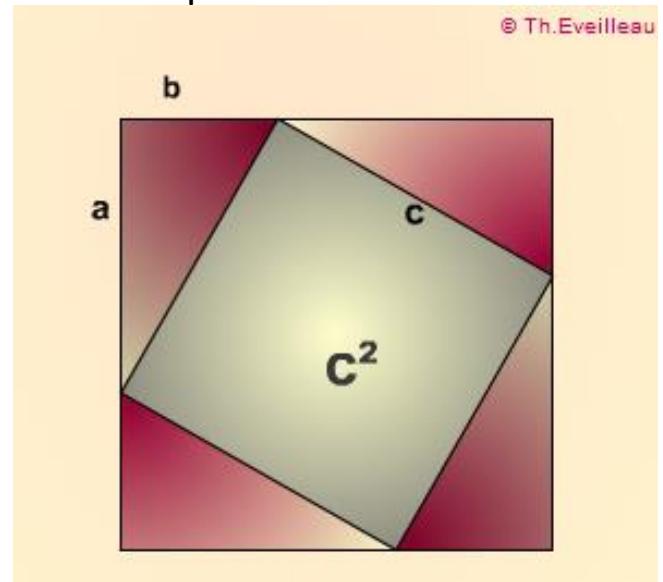
Méthode 1 :

Le puzzle de Périgal



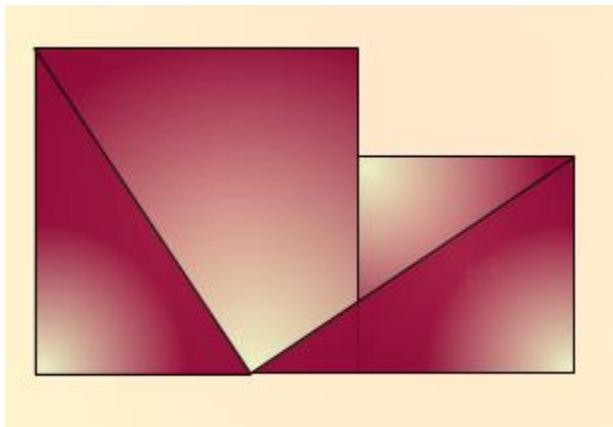
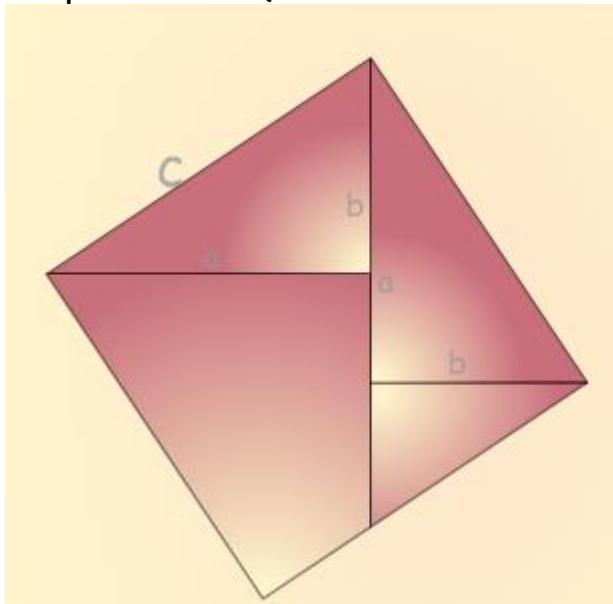
Méthode 2 :

Le double puzzle



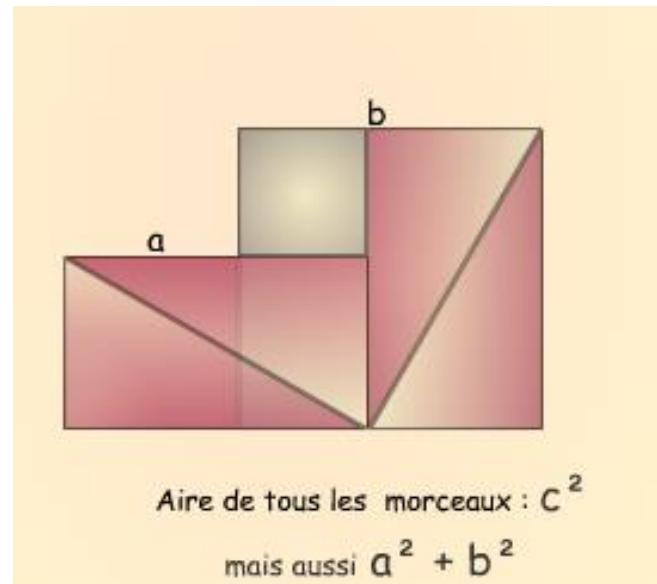
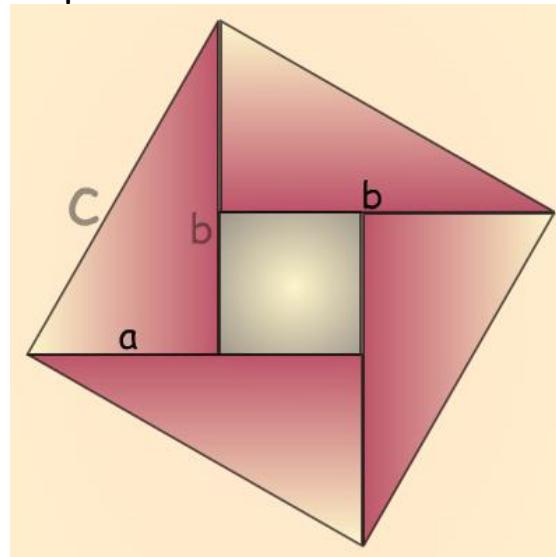
Méthode 3 :

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.